EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI - I

10.3.1.1. Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki ilişkiyi açıklar.

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ

✓ Canlıların birbirleri ve cansız çevreyle etkileşimlerini, madde ve enerji döngülerini inceleyen bilim dalına **ekoloji** denir.

✓ Ekoloji büyükten küçüğe doğru:

- biyosfer,
- biyom,
- ekosistem,
- komünite,
- popülasyon

ekolojik kavramlarını inceler.



✓ Yeryüzünde tüm canlı türlerinin oluşturduğu ve bu canlıların yaşadıkları yaşam alanlarının tamamına **biyosfer** denir.

✓ Dünya üzerindeki tüm ekosistemler biyosfer olarak adlandırılır.

✓ Biyosfer okyanus derinliklerinden atmosferin yaklaşık 16-20 km'lik kısmına kadar uzanan canlıların yaşadığı bir dünya katmanıdır.

✓ Geniş coğrafik bölgelerde yer alan kendine özgü iklim özelliklerine ve canlı türlerine sahip büyük ekosistemlere **biyom** denir.


Çöl Biyomu


Orman Biyomu

✓ Belirli bir çevrede yaşayan canlıların cansız çevreyle oluşturduğu birlikteliğe **ekosistem** denir.


Deniz Ekosistemi

✓ Aynı bölgede yaşayan, birbiriyle etkileşim içerisinde olan popülasyonların oluşturduğu topluluğa **komünite** denir.

Örnek Ankara'daki çamlar


Göl Ekosistemi

✓ Mogan Gölü'nde bulunan kuşlar, balıklar, kurbağalar, bitkiler ve diğer canlılar gölün komünitesini oluşturur.

✓ Belirli bir bölgede yaşayan aynı tür canlıların oluşturduğu topluluğa **popülasyon** denir.

Örnek Karadeniz'deki hamsiler, Abant Gölü'ndeki nilüferler


Antarktika'daki Kral Penguenler


Asya'daki Filler

✓ Popülasyonları aynı tür canlılar oluşturduğundan canlıların;

- kromozom sayıları,
- beslenme şekilleri,
- üreme şekilleri,
- azotlu boşaltım artıkları

gibi özellikleri kesinlikle aynıdır. Ancak nükleotit dizilimleri ve protein çeşitleri farklı olabilir.

✓ Popülasyonları oluşturan bireyler arasında besin, yaşam alanı, eş seçimi gibi faktörler bakımından rekabet görülebilir.

Örnek-1 

Aşağıdakilerden hangisi popülasyona örnek verilemez?

A) Urfa'daki kelaynak kuşları

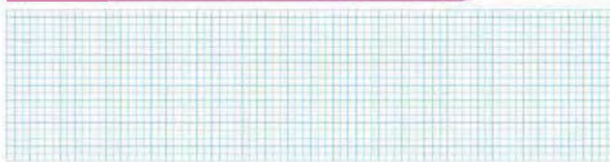
B) Sivas'taki kangal köpekleri

C) Marmara'daki balıklar

D) Ankara'daki tiftik keçileri

E) Antalya'daki karaçamlar

Çözüm-1 



TEST – 1'İ ÇÖZEBİLİRSİNİZ.

Ekosistemin Canlı ve Cansız Bileşenleri

Ekosistem, canlıların cansız çevreyle oluşturduğu birliktelik olduğundan canlı ve cansız bileşenlerden meydana gelir.



Örneğin bir orman ekosistemi bitki, hayvan, mantar komüniteleri ve bunların yaşamını etkileyen ışık, sıcaklık, nem gibi abiyotik faktörlerden oluşur.

✓ Ekosistemde canlıları etkileyen ışık, sıcaklık, iklim vb. cansız faktörlere **abiyotik faktörler** denir.

✓ Ekosistemde canlıları etkileyen canlı faktörlere **biyotik faktörler** denir.



Ekosistemdeki Canlı Faktörler

✓ Ekosistemde bir canlının yürüttüğü faaliyetlere o canlının **ekolojik nişi** denir.

✓ Ekosistemi oluşturan biyolojik faktörler nişlerine göre;

- üreticiler (ototrof canlılar),
- tüketiciler (heterotrof canlılar),
- ayrıştırıcılar (saprofit canlılar)

olmak üzere üç grupta incelenir.

Üreticiler (Ototroflar)




- İnorganik maddelerden ihtiyaç duydukları tüm organik besinleri sentezleyebilen canlılara **ototrof (üretici) canlılar** denir.
- Üretici canlılar CO_2 özümlemesi yapar.
- Fotosentez ya da kemosentez yapabilen canlılar üreticidir.
- Fotosentez olayında ışık enerjisi kullanılarak besin sentezi gerçekleşir.
- Kemosentez olayında inorganik maddelerin oksitlenmesiyle elde edilen kimyasal enerji kullanılarak besin sentezi gerçekleşir.
- Üreticiler atmosferin karbondioksit ve oksijen dengesini sağlar.
- Karasal ekosistemlerin üreticileri yeşil bitkiler, sucul ekosistemlerin üreticileri siyanobakteriler ve alglerdir.
- Yeşil bitkiler, bazı bakteri, arke ve protista türleri üretici canlılardır.

Tüketiciler (Heterotroflar)





- Kendi besinini kendi üretemeyen, ihtiyaç duyduğu organik maddeleri yaşadıkları ortamdan hazır olarak alan canlılara **heterotrof (tüketici) canlılar** denir.
- Hayvanlar, mantarlar, bazı bakteriler, arkeler ve protista türleri tüketici canlılardır.

Ayrıştırıcılar (Saprofitler)




- Organik artıkları inorganik bileşenlerine kadar ayrıştırır.
- Madde döngülerinde görev alarak ekosistemin devamlılığını sağlar.
- Hücre dışı sindirim enzimleri çok iyi gelişmiştir.
- Mantarların büyük çoğunluğu ve bazı bakteriler ayrıştırıcı canlılardır.

Ekosistemdeki Cansız Faktörler

- Bir ekosistemde, cansız faktörler tür çeşitliliğini ve canlıların yeryüzündeki dağılımını etkiler.



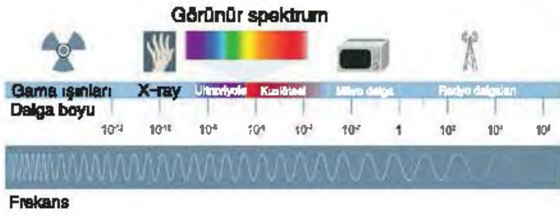
- Çöllerin büyük bir kısmı aşırı sıcak ve kurak iklim özelliği gösterdiğinden çöllerde yaşayan canlılar bu koşullara karşı dayanıklıdır.
- Örneğin kaktüs su depolama özelliğine sahiptir ve iğne yapraklıdır.



- Tropikal yağmur ormanları bol yağışlı ve sıcak bir iklime sahip olduğundan tür çeşitliliği bakımından oldukça zengindir.
- Tropikal yağmur ormanlarında yaşayan bitkiler geniş yapraklıdır.

Işık

- ✓ Tüm organizmalar yaşamını sürdürebilmek için bir enerji kaynağına ihtiyaç duyar.
- ✓ Yeryüzünün temel enerji kaynağı güneştir.
- ✓ Fotosentetik canlılar içerdikleri klorofil pigmenti yardımıyla güneş enerjisini soğurarak kimyasal bağ enerjisine dönüştürürler.
- ✓ Fotosentez sadece görünür ışıkta gerçekleşebilir.



- ✓ Işığın dalga boyu, şiddeti bitkilerin fotosentez hızını etkiler.
- ✓ Bitkiler fotosentez olayı ile karbondioksit, su ve mineralleri kullanarak glikoz gibi organik bileşikleri sentezler.
- ✓ Ekosistemdeki canlıların büyük çoğunluğu bitkilerin üretmiş olduğu bu organik bileşiklerden enerji ihtiyacını karşılar.
- ✓ Işık canlılar için temel enerji kaynağı olmanın yanı sıra ışık yoğunluğu, ışıklanma süresi gibi faktörlere bağlı olarak bitki ve hayvanlarda çeşitli olaylar görülür.





- ✓ Baykuş, yarasa ve kirpi geceleri aktiftir.
- ✓ Bu canlılar beslenme, avlanma gibi davranışlarını geceleri gerçekleştirir.




- ✓ İpek böceği ve bülbül gibi bazı ötücü kuşlar alacakaranlıkta aktiftir.




- ✓ Kertenkele ve pek çok böcek türü sadece açık havada ve parlak güneş ışığında tam olarak aktif duruma geçer.
- ✓ Hayvanlarda göç etme, üreme davranışlarının gerçekleşmesinde de ışık yoğunluğu etkilidir.
- ✓ Işık yoğunluğu arttıkça bitkilerde fotosentez hızı belli bir değere kadar artar.
- ✓ Çiçekli bitkilerin çiçek açmasında gün uzunluğu ve ışık alma süresi etkilidir.
- ✓ Bitkiler gün uzunluğu ve ışıklanma süresine bağlı olarak;
  - uzun gün bitkileri,
  - kısa gün bitkileri,
  - nötr gün bitkileri

  olarak gruplandırılabilir.
- ✓ Uzun gün bitkilerinde çiçeklenme ve meyve oluşumu gün uzunluğunun uzun olduğu zamanlarda ve bölgelerde gerçekleşir.

  Örnek buğday, yulaf, ıspanak




✓ Kısa gün bitkilerinde çiçeklenme ve meyve oluşumu gün uzunluğunun kısa olduğu zamanlarda gerçekleşir.

Örnek patates, soya, kasımpatı





✓ Nötr gün bitkilerinde çiçeklenme ve meyve oluşumu gün uzunluğuna bağlı değildir.

Örnek pamuk, domates, ayçiçeği





Sıcaklık

✓ Yeryüzünde mevsime, iklime, yükseltiye, gece ve gündüze, güneş ışınlarının geliş açısına bağlı olarak sürekli sıcaklık değişimi görülür.

✓ Sıcaklık, enzimlerin çalışmasını ve dolayısıyla canlılarda gerçekleşen biyokimyasal olayları etkiler.

✓ Canlılar kendileri için uygun sıcaklıkta yaşam gösterebileceğinden sıcaklık canlıların yeryüzündeki dağılımını etkiler.





✓ Çöllerde yaşayan yılanlar, develer yüksek sıcaklığa uyum sağlamıştır.





✓ Kutuplardaki penguenler, kutup ayısı düşük sıcaklığa uyum sağlamıştır.





✓ Çöl tilkisinde kutup tilkisine göre kulak, kuyruk gibi vücut çıkıntıları daha büyüktür. Bu durum terleme yüzeyini genişleterek canlının vücut ısısını korumasını sağlar.

✓ Sıcaklık canlıların büyüyüp gelişmesinde etkilidir.





✓ Ekvator'da yaşayan çekirgelerin vücut büyüklükleri diğer bölgelere göre daha iridir.

✓ Sıcaklık değişimi canlıların metabolizmasını etkiler.



✓ Tohumun çimlenme gücünü koruyabilmesi, çimlenme süresi sıcaklık değişiminden etkilenir.



✓ Sıcaklık hayvanlarda;

- göç etme,
- kış uykusuna yatma,
- üreme,
- metabolizma hızı,
- hareket

gibi davranışları etkiler.

İklim

- Bir bölgedeki uzun süreli nem, yağış, sıcaklık ve rüzgâr gibi atmosferik koşulların ortalamasına **iklim** denir.
- İklim bilimine **klimatoloji** denir.
- Güneş enerjisi, sıcaklığın ortaya çıkmasında etkili olup iklim belirleyicidir.
- Bölgenin ekvatora olan uzaklığı, deniz seviyesinden yüksekliği, dağların özellikleri de iklim üzerinde etkilidir.
- Ayrıca atmosfer gazlarındaki değişim iklimin değişimine neden olabilir. Örneğin CO_2 nin sera etkisi
- Bir bölgenin iklimi, o bölgede yaşayan canlı türlerini ve bu canlı türlerinin dağılımını etkiler.




- Çay, fındık Karadeniz ikliminin hâkim olduğu bölgelerde dağılım gösterir.




- Portakal, muz Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgelerde dağılım gösterir.
- Ekosistemde geniş alalarda görülen iklime **makroklima** denir.
- Belirli bir iklimin hâkim olduğu bölgenin dar bir alanında yükselti gibi özel şartlarına bağlı olarak farklı iklim özelliğinin görülmesine **mikroklima** denir.
- Mikroklima özel şartları nedeniyle dar alandaki iklim değişikliği olarak tanımlanabilir.
- Iğdır, karasal iklim kuşağında yer almasına rağmen rakım olarak deniz seviyesinde olduğundan Akdeniz iklimi özelliği gösterir.

Örnek-2



Tropikal yağmur ormanları türçeşidi bakımından oldukça zengin iken çöllerin tür çeşidi sınırlıdır.

Bu duruma;

I. iklim,

II. sıcaklık,

III. canlıların ekolojik nişleri

faktörlerinden hangileri etkili olmuştur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

Çözüm-2





Örnek-3



Bir ekosistemde, 50 yıl öncesine göre,

- bitkilerin yaklaşık 1 hafta erken çiçeklendiği,
- kuşların ortalama 9 gün erken kuluçkaya yattığı,
- kurbağaların yaklaşık 7 hafta erken çiftleştiği

gözleniyor.

Ekosistemde gerçekleşen bu durumun temel nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) İklim değişikliği

B) Besin rekabeti

C) Avcı türlerin baskısı

D) Çiftleşme rekabeti

E) Popülasyonun büyümesi

(2010-YGS)

Çözüm-3





Su

- Tüm canlılar metabolik faaliyetlerini gerçekleştirebilmek için suya ihtiyaç duyar.
- Canlıların enzimleri ortamdaki su oranının belirli bir değerin altına düşmesi durumunda çalışmaz.



- Canlılarda su;
  - besinlerin sindirimi,
  - besinlerin taşınması,
  - metabolik artıkların uzaklaştırılması,
  - vücut ısısının düzenlenmesi

  gibi metabolik olaylarda kullanılır.
- Karasal bitkiler; suyu fotosentezde hidrojen ve elektron kaynağı olarak terleme ve damlama ile vücut ısısının düzenlenmesinde, topraktan minerallerin alınması ve taşınmasında kullanabilir.





- Bitkilerde ekosistemdeki su miktarına göre bazı adaptasyonlar görülebilir.

Kurak Bölge	Nemli Bölge
• Kök sistemi çok iyi gelişmiş	• Kök sistemi iyi gelişmemiş
• Yaprak yüzeyi küçük	• Yaprak yüzeyi geniş
• Kütikula kalın	• Kütikula ince

Toprak ve Mineraller

- Canlıların yaşamı için gerekli besin ve yaşama ortamını oluşturur.
- Bitkiler ihtiyaç duydukları mineralleri su ile topraktan alır.
- Toprağın mineral zenginliği, su tutma kapasitesi, havalandırılması, pH'si gibi özellikleri verimliliğini etkiler.



- Toprakta yaşayan ayrıştırıcı canlılar toprağı mineral madde miktarı bakımından zenginleştirir.

DİFnot

Bir türün bireylerinin doğal olarak yaşamını sürdürdüğü alanlara **habitat** denir.

- Aynı iklime sahip bölgelerde toprak yapısına göre farklı bitkiler yetişebilir. Örneğin Akdeniz ikliminde humuslu toprakta pamuk, kireçli toprakta maki yetişir.

Ortam pH'sı

- Canlıların enzimlerinin çalışabildiği belirli pH aralıkları olduğundan ortam pH'sinin değişimi canlıların yaşamsal faaliyetlerini etkiler.
- Tarımda verimliliği artırmak için bilinçsiz kullanılan tarım ilaçları, gübreler, toprak pH'sinin değişmesine neden olur.
- Ayrıca pH değişimine asit yağmurları, kimyasal atıklar, çöp ve kanalizasyon atıkları neden olur.
- Ekosistemde türler kendileri için uygun pH'ye sahip habitatlarda yaşar.

Örnek-4



I. Popülasyon

II. Komünite

III. Biyom

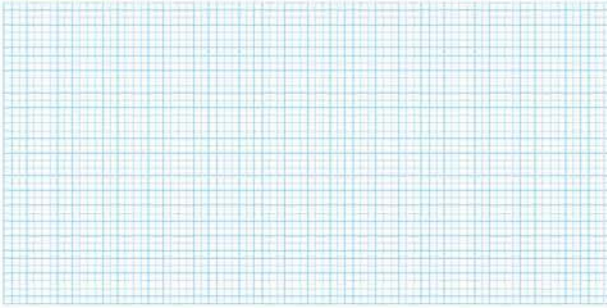
Numaralanmış verilen ekolojik kavramların büyükten küçüğe sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) I - II - III B) I - III - II C) II - III - I

D) II - I - III E) III - II - I

Çözüm-4





Örnek-5



Ekosistemi oluşturan biyotik ve abiyotik faktörler ile ilgili,

I. Biyotik faktörler abiyotik faktörleri etkilemez.

II. Abiyotik faktörler biyotik faktörlerin dağılımını etkiler.

III. Biyotik faktörler birbirini etkiler.

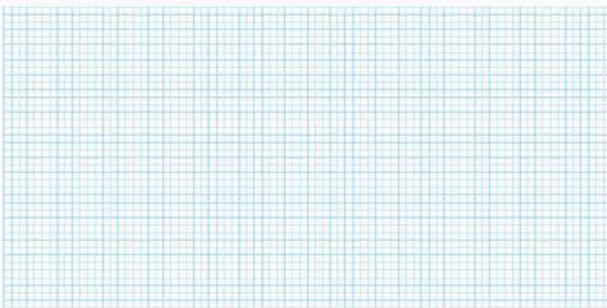
yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

Çözüm-5





Örnek-6



Aynı ekosistemde yer alan canlılar ile ilgili,

I. Ekolojik nişleri aynı olan canlılar arasında rekabet fazladır.

II. Ayrıştırıcıların azalması organik artıkların birikmesine neden olur.

III. Fotosentez yapan üretici canlılar ışık varlığında atmosfer karbondioksidinin artışına neden olur.

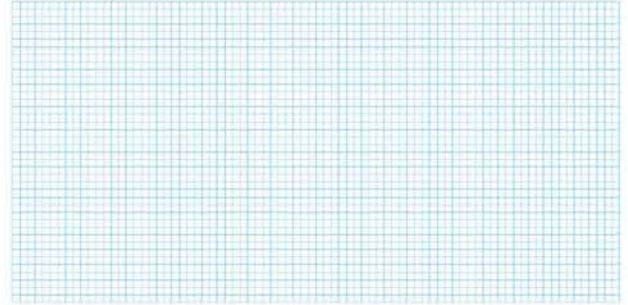
yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

Çözüm-6





Örnek-7



Bir bölgenin yapay aydınlatıcılar ile ışık yoğunlunun ve ışık alma süresinin değişimi hayvanlarda;

I. göç,

II. üreme,

III. hareket

davranışlarından hangilerini etkiler?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm-7





TEST – 2'Yİ ÇÖZEBİLİRSİNİZ.

ÖRNEK CEVAP ANAHTARI

1	2	3	4	5	6	7
C	C	A	E	A	B	E

1. Aşağıdaki ifadeler doğruysa "D" yanlışsa "Y" yazınız.

1.	İklim yeryüzünde sadece bitkilerin dağılımını etkiler.	☐
2.	Hayvanlar suyu besin sentezinde kullanır.	☐
3.	Hayvanlarda göç ve kış uykusuna yatma davranışları sıcaklık değişimine bağlı olarak gerçekleşir.	☐
4.	Toprak hayvanların habitatı olamaz.	☐
5.	Aynı coğrafik bölgede denize uzaklık, yükselti gibi faktörlere bağlı olarak farklı iklimler görülebilir.	☐
6.	Bitkiler ışık enerjisini kullanarak inorganik maddelerden organik besin sentezleyebilir.	☐
7.	Aynı popülasyonda yer alan canlıların beslenme şekilleri farklı olabilir.	☐
8.	Canlılar nişlerine göre üretici, tüketici ve ayrıştırıcı olmak üzere üç grupta incelenir.	☐
9.	Komüniteler tür çeşitliliği bakımından popülasyonlardan zengindir.	☐
10.	Kuşlar, sürüngenler, böcekler, memeliler, bitkiler orman ekosisteminin canlı ögelerini oluşturur.	☐

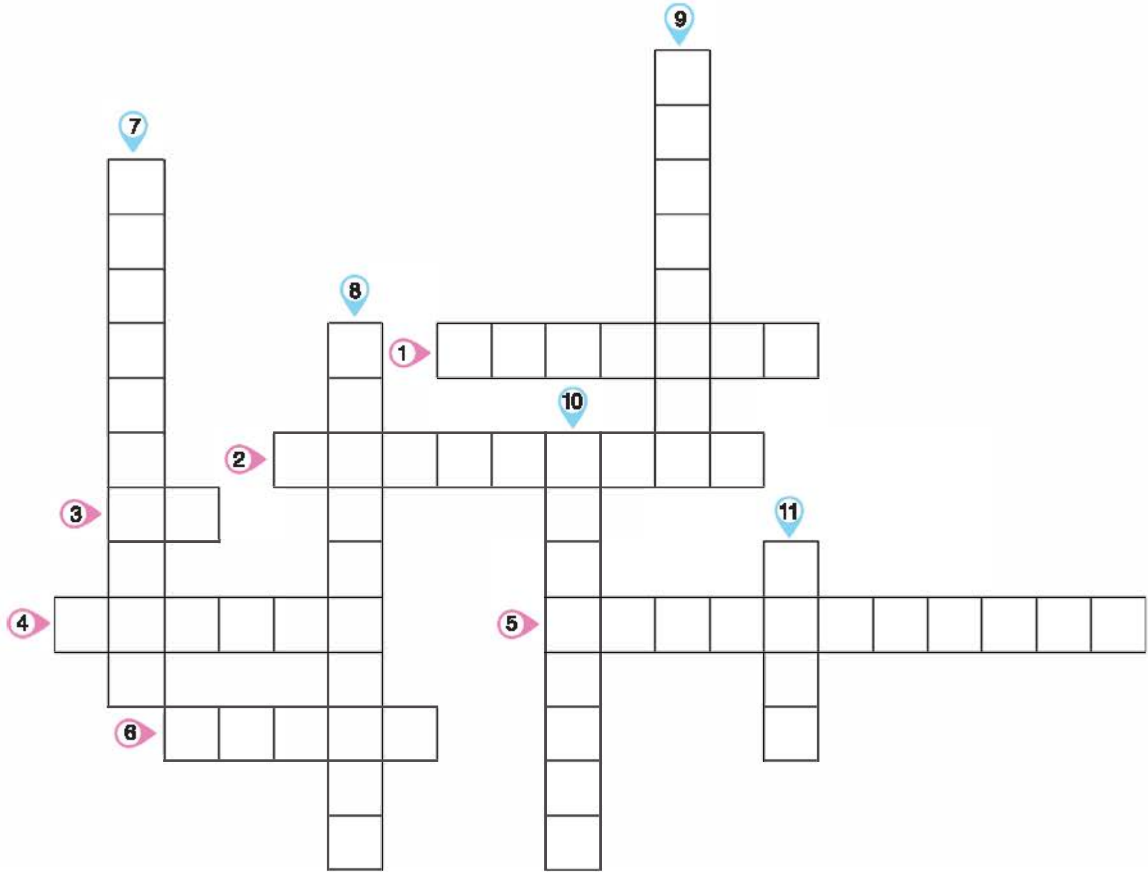
2. Aşağıdaki yapılandırılmış gridde bazı kavramlar verilmiştir.

Mikroklima	a	Habitat	b	Abiyotik	c	Komünite	d
Işık	e	Toprak	f	Ototrof	g	Popülasyon	h

Aşağıdaki ifadeleri griddeki kavramlar ile tamamlayınız.

1. Belirli bir bölgede yaşayan farklı tür canlıların oluşturduğu topluluğa .... denir.
2. Bir .... oluşturan tüm bireyler çiftleşip verimli döller verebilir.
3. Canlıların doğal olarak yaşayıp çoğalabildiği yaşam alanına .... denir.
4. Orman ekosistemlerinde tabandan üste doğru .... şiddeti artar.
5. Bitkiler gibi inorganik maddelerden ihtiyaç duyduğu tüm organik besinleri sentezleyebilen canlılara .... denir.
6. Özel koşullardan dolayı dar alandaki iklim değişimine .... denir.
7. Işık, sıcaklık, pH gibi faktörler ekosistemi oluşturan .... faktörlere örnek verilebilir.
8. Karasal canlılara .... yaşam ortamı ve inorganik besin sağlar.

3. Aşağıdaki bulmacayı çözünüz.



	SOLDAN SAĞA		YUKARIDAN AŞAĞIYA
1.	Kendi besinini kendisi oluşturan canlı	7.	Ankara'daki tiftik keçilerinin örnek verilebildiği ekolojik kavram
2.	Göldeki canlılar ve su, mineral gibi cansız bileşenlerin oluşturduğu birliktelik	8.	Geniş coğrafik alanlardaki iklim değişikliği
3.	Terleme yoluyla fazla ısının uzaklaştırılmasını sağlayan molekül	9.	Belirli bir bölgedeki farklı tür canlıların oluşturduğu topluluk
4.	Yeryüzündeki kayaçların su, rüzgâr ve sıcaklığın değişmesi ile oluşan, canlılara mineral ve yaşam ortamı sağlayan yapı	10.	Ekvator'da yaşayan tavşanların kulak ve kuyruklarının büyük olmasına neden olan faktör
5.	Bazı mantarların ve bazı bakterilerin beslenme şekilleri	11.	Bitkilerde çiçek açma olayını etkileyen faktörlerden biri
6.	Nem, yağış, rüzgâr, sıcaklık gibi faktörlerin oluşturduğu kavram		

ETKİNLİK CEVAP ANAHTARI

ETKİNLİK-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y	Y	D	Y	D	D	Y	D	D	D

ETKİNLİK-2

1	2	3	4	5	6	7	8
d	h	b	e	g	a	c	f

ETKİNLİK-3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ÜRETİCİ	EKOSİSTEM	SU	TOPRAK	AYRIŞTIRICI	İKLİM	POPÜLASYON	MAKROKLİMA	KOMÜNİTE	SICAKLIK	IŞIK

1. **Ekoloji bilimi;**

I. canlıların birbirleriyle olan etkileşimi,

II. canlıların cansız çevreyle olan etkileşimi,

III. canlı ve cansız çevrede madde enerji akışı

olaylarından hangilerini inceler?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. X: Belirli bir bölgede yaşayan canlıların cansız çevreyle oluşturduğu birliktelik

Y: Belirli bir bölgede yaşayan farklı tür canlıların oluşturduğu topluluk

Yukarıda verilen X ve Y ekolojik kavramları seçeneklerdan hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	X	Y
A)	Biyosfer	Popülasyon
B)	Ekosistem	Komünite
C)	Biyosfer	Ekosistem
D)	Ekosistem	Popülasyon
E)	Komünite	Ekosistem

3. **Aşağıdakilerden hangisi komüniteye örnek verilebilir?**

A) Karadeniz'deki sardalyalar

B) Van'daki Van kedileri

C) Abant Gölü'ndeki beyaz nilüferler

D) Kızılcahamam'daki çiğdem çiçekleri

E) Akdeniz'deki memeli hayvanlar

4. **Aşağıdaki ekolojik birimlerin hangisinde yer alan canlılar kesinlikle aynı türdür?**

A) Ekosistem B) Biyosfer C) Komünite D) Popülasyon E) Biyom

5. **Bir popülasyonda yer alan canlıların;**

I beslenme şekli,

II. azotlu boşaltım artığı,

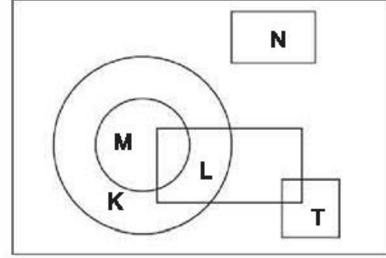
III. DNA nükleotit dizilimi,

IV. protein çeşidi

özelliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve IV D) III ve IV E) I, II ve IV

6. Bir ekosistemde yaşayan farklı tür canlıların oluşturduğu K, L, M, N ve T popülasyonlarının ekosistemdeki dağılımı aşağıda verilmiştir.



Buna göre bu popülasyonlardan hangisini oluşturan bireylerin yaşam alanı için diğer türler ile olan rekabeti en azdır?

A) K B) L C) M D) N E) T

7. **Komünite ile ilgili,**

I. Belirli bir bölgede yaşayan farklı tür canlıları içerir.

II. Komüniteyi oluşturan canlılar arasında yaşam alanı için rekabet gözlenebilir.

III. Komüniteyi oluşturan canlıların görevleri birbirinden farklı olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki yapılandırılmış gridde bazı ekolojik kavramlar verilmiştir.

1 Biyosfer	2 Komünite
3 Popülasyon	4 Ekosistem

Buna göre,

I. 1 numaralı kavram dünyada canlıların yaşayabildiği katmanı ifade eder.

II. 2 numaralı kavram belli bir bölgede yaşayan tüm canlı türlerini kapsayabilir.

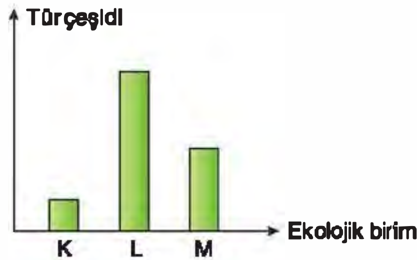
III. 3 numaralı kavramı oluşturan canlıların beslenme şekilleri kesinlikle farklıdır.

IV. 4 numaralı kavram sadece canlıların yaşayabildiği cansız çevreyi ifade eder.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. K, L ve M ekolojik birimlerinin içerdiği tür çeşidi arasındaki ilişki aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre K, L ve M ekolojik birimleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

	K	L	M
A)	Popülasyon	Komünite	Biyosfer
B)	Ekosistem	Popülasyon	Komünite
C)	Popülasyon	Biyosfer	Komünite
D)	Komünite	Popülasyon	Biyosfer
E)	Komünite	Ekosistem	Popülasyon

10. **Ekolojik kavramlar ile ilgili,**

I. Aynı bölgede yer alan farklı popülasyonlar komüniteyi oluşturur.

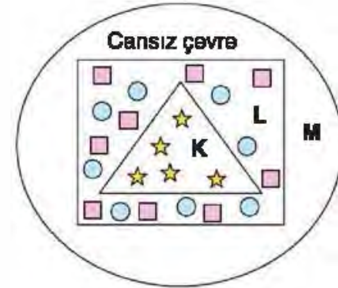
II. Aynı komünitede yer alan canlıların beslenme şekilleri kesinlikle aynıdır.

III. Biyomlar kendilerine özgü iklim özelliklerine ve canlı türlerine sahiptir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

11.



☆, ○, □ sembolleri canlı türlerini temsil ettiğine göre K, L ve M ile ifade edilen ekolojik kavramlar ile ilgili,

I. K'de eş seçimi için rekabet görülebilir.

II. L'de farklı tür canlılar arasında yaşam alanı için rekabet görülebilir.

III. K popülasyon, L komünite, M ekosistem kavramlarını ifade eder.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1. **Aşağıdakilerden hangisi ekosistemin abiyotik faktörlerinden biri değildir?**

A) Sıcaklık
B) Topraktaki mineral madde miktarı
C) Işık şiddeti
D) Topraktaki saprofit bakteriler
E) Toprak pH'si

2. **Hayvanlarda;**

I. göç,
II. kış uykusuna yatma,
III. metabolizma hızı

olaylarından hangileri sıcaklık değişimlerinden etkilenir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. **Ekosistemin biyotik faktörleri;**

a. üreticiler
b. tüketiciler
c. ayrıştırıcılar

olduğuna göre;

I. buğday,
II. arı,
III. şapkalı mantar

canlılarının yer aldığı biyotik faktörler aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	a	b	c
B)	a	c	b
C)	b	a	c
D)	c	a	b
E)	c	b	a

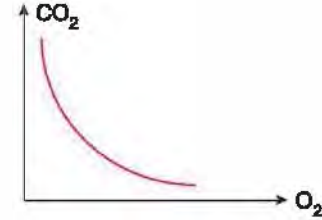
4. Bir öğrencinin canlılar ile ilgili yapmış olduğu bazı gözlemler aşağıda verilmiştir.

- Baykuş gece aktiftir.
- Bülbül gibi ötücü kuşlar alaca karanlıkta ötmektedir.
- Ayçiçeği güneşe doğru yönelmektedir.

Buna göre bu öğrenci ekosistemi oluşturan aşağıdaki ögelerden hangisi ile ilgili gözlem yapmaktadır?

A) Sıcaklık
B) pH
C) Işık
D) Mineral madde miktarı
E) Su

5.



Yukarıdaki grafikteki değişime;

I. siyanobakteri,
II. menekşe,
III. kaplumbağa,
IV. insan

canlılarından hangileri neden olabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV D) III ve IV E) I, II ve IV

6. **Biyotik faktörlerin tamamı;**

I. su,
II. sıcaklık,
III. toprak nemi,
IV. pH

faktörlerinden hangilerinin değişiminden etkilenir?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I, II ve IV E) II, III ve IV

7. Bir bölgede deniz seviyesinden yükseklere doğru çıkıldıkça bitki türlerinin dağılımı aşağıdaki gibi olmaktadır.



Buna göre bitkilerin dağılımında;

I. toprak yapısı,

II. sıcaklık,

III. yağış miktarı

faktörlerinden hangileri etkili olmuştur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. **Ekosistemin abiyotik faktörleri ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A) Bitkiler fotosentezde enerji kaynağı olarak güneş enerjisini kullanır.

B) Otsu bitkilerde su, turgor basıncı oluşturarak dikliği sağlar.

C) Orman ekosistemini oluşturan bitki türleri arasında ışık için rekabet görülür.

D) Karasal ekosistemlerde yaşayan kurak bölge bitkilerinde yaprak yüzeyi oldukça geniştir.

E) İklim, organizmaların yeryüzünde dağılımına ve çoğalmasına etki eder.

9. **Toprak ile ilgili,**

I. Hayvan türlerine habitat oluşturabilir.

II. Bitkilerin su ve mineral ihtiyacını karşılar.

III. Ayrıştırıcı canlıların faaliyeti toprağın verimliliğini etkilemez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. Ekosistemin abiyotik faktörlerini oluşturan K ve L ile ilgili bazı özellikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Abiyotik Faktörler	Özellik
K	Kaktüsün yapraklarının diken şeklinde olması
L	Lalelerin 12 - 20 °C'de çiçekleri açarken 0 - 10 °C'de çiçeklerinin kapanması

Buna göre K ve L abiyotik faktörleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	K	L
A)	Su	Sıcaklık
B)	pH	Su
C)	Sıcaklık	Işık
D)	Işık	Sıcaklık
E)	Su	Işık

11. **İklim ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A) Küçük alanlarda özel şartlar nedeniyle farklılık gösteren iklimlere mikroklima denir.

B) Coğrafi konum, denize olan uzaklık, yükselti iklimi etkiler.

C) Bol yağış alan ılıman bölgelerde yaşayan canlı türü sayısı fazladır.

D) İklim değişimi canlıların büyümesine etki ederken göç, kış uykusuna yatma davranışlarına etki etmez.

E) Bir ekosistemde farklı iklimlerin görülmesi ekosistemin tür çeşitliliğini artırır.

Soru	A	B	C	D	E	Soru	A	B	C	D	E
1						11					
2						12					
3						13					
4						14					
5						15					
6						16					
7						17					
8						18					
9						19					
10						20					

1. Organizma ⟶ Komünite ⟶ Popülasyon ⟶ Ekosistem
K L M N
↓
Biyom
T

Yukarıda verilen ekolojik birimlerin küçükten büyüğe doğru sıralanışının doğru olabilmesi için hangi iki ekolojik birim yer değiştirmelidir?

A) K ve L B) K ve T C) L ve M
D) M ve N E) N ve T

2. **Bitkilerin büyüyüp gelişmesinde;**

I. sıcaklık,
II. toprak pH'si,
III. su

abiyotik faktörlerinden hangilerinin sürekli artışı bitkiyi olumsuz etkiler?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Aşağıdakilerden hangisi toprağın abiyotik faktörlerinden biri değildir?**

A) Ayrıştırıcılar
B) Organik atıklar
C) Topraktaki mineral madde miktarı
D) Toprağın havası
E) Toprağın nemi

4. **Işık enerjisini;**

I. üretici,
II. tüketici,
III. ayrıştırıcı

canlılarından hangileri karbondioksit özümlemesinde kullanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. **İklim ile ilgili,**

I. Mikroklima bitki örtüsüne etki etmez.
II. Coğrafi konum iklim değişimine neden olabilir.
III. Aynı coğrafik bölgede farklı iklim tipleri görülebilir.
IV. İklim yeryüzünde hayvan türlerinin dağılımına etki etmez.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

6. **Kutup tilkileri ve çöl tilkilerinin;**

I. vücut yüzeyi,
II. metabolizma hızı,
III. boşaltım organı

özelliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7.
- Akdeniz ikliminde humuslu toprakta pamuk, kireçli toprakta maki yetişir.
- Iğdır, karasal iklim kuşağında yer almasına rağmen Akdeniz iklimi özelliği görülür.
- Killi toprak mineral madde miktarı bakımından zengin olmasına rağmen verimli değildir.

Yukarıdaki bilgilere ulaşan bir öğrenci,

I. Aynı iklime sahip bölgelerde toprak yapısına göre farklı bitki türleri yetişebilir.
II. Belirli iklimin hâkim olduğu bölgelerin dar alanlarında yükselti vb. faktörlere bağlı olarak mikroklima görülebilir.
III. Toprağın kaliteli olabilmesi için toprağın mineral bakımından zengin olması yeterli değildir.

yorumlarından hangilerini yapabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda popülasyon, komünite ve ekosistem ekolojik kavramlarına ait örnekler verilmiştir.

I Van Gölü'ndeki inci kefalleri

II. Van Gölü'ndeki hayvanlar

III. Van Gölü

Buna göre bu örneklerin ekolojik kavramlar ile eşleştirilmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Ekosistem	Popülasyon	Komünite
B)	Komünite	Ekosistem	Popülasyon
C)	Popülasyon	Komünite	Ekosistem
D)	Ekosistem	Komünite	Popülasyon
E)	Popülasyon	Ekosistem	Komünite

9. **Ekosistemler ve biyomlar ile ilgili,**

I. Farklı tür canlıları içerir.

II. Çok sayıda popülasyonu kapsar.

III. Çevresel koşullardan etkilenmez.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. • Kaktüsün yapraklarının diken şeklinde farklılaşması

• Menekşenin kütikula tabakasının kalın olması

Bu canlılarda gözlemlenen adaptasyonların ortaya çıkışında etkili olan en önemli abiyotik faktör aşağıdakilerden hangisidir?

A) Işık

B) Sıcaklık

C) Topraktaki mineral madde miktarı

D) Su

E) Toprağın pH'si

11. **Abiyotik faktörlerden ışık, üretici canlılarda;**

I. beslenme,

II. hareket,

III. çiçek açma

olaylarından hangilerine etki eder?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

12. **Toprak pH'sinin değişimine bağlı olarak;**

I. ayrıştırıcı canlıların birey sayısında azalma,

II. bazı canlıların habitatlarının zarar görmesi,

III. bitki türlerinin ekosistemde yayılışının değişimi

durumlarından hangileri gözlemlenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

CEVAP ANAHTARI

TEST-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
E	B	E	D	B	D	E	A	C	D	E	

TEST-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
D	E	A	C	B	D	E	D	C	A	D	

TEST-3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	E	A	A	C	B	E	C	C	D	E	E

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI - II

10.3.1.2. Canlılardaki beslenme şekillerini örneklerle açıklar.
10.3.1.3. Ekosistemde madde ve enerji akışını analiz eder.

CANLILARDAKİ BESLENME ŞEKİLLERİ

✓ Canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için beslenmek zorundadır. Ancak beslenme şekilleri birbirlerinden farklılık gösterir.









Üretici (Ototrof) Beslenme

✓ İhtiyaç duydukları tüm organik besinleri inorganik maddeleri kullanarak sentezleyebilen canlılara **üretici (ototrof) canlılar** denir. Bu canlıların beslenme şekline de **üretici (ototrof) beslenme** denir.

✓ Ototrof canlılar CO_2 özümlemesi yapar.

DİFnot

Ototrof canlıların tamamında;

- inorganik maddeyi organik maddeye dönüştürme,
- CO_2 özümlemesi yapma olayları

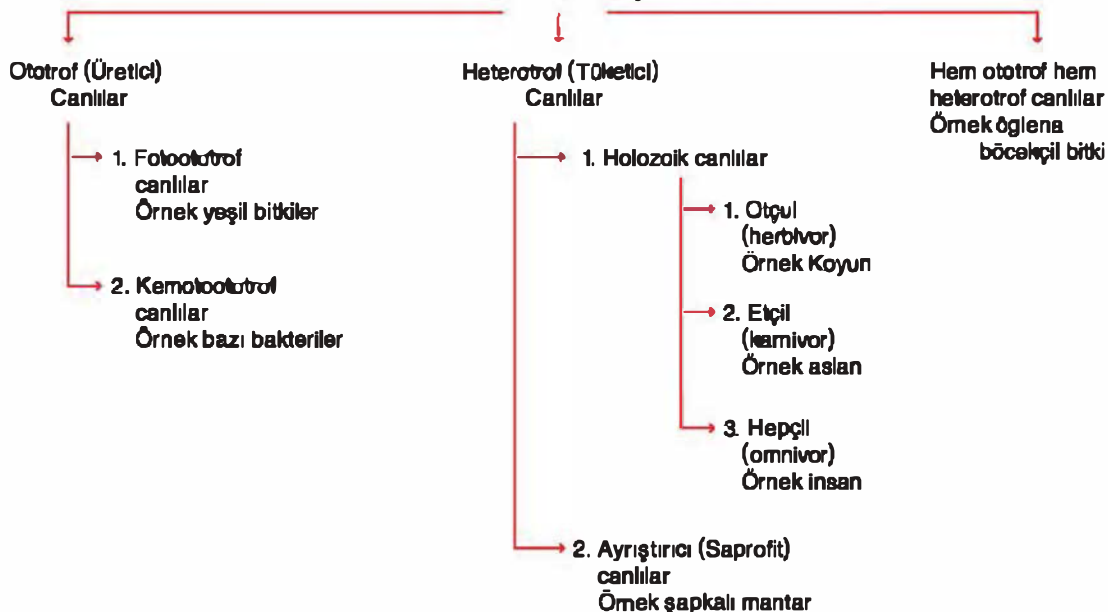
ortak olarak görülür.

✓ Üretici canlılar besin sentezinde kullandıkları enerjinin kaynağına göre:

1. Fotoototrof (Fotosentetik ototrof)
2. Kemoototrof (Kemosentetik ototrof)

olmak üzere iki grupta incelenir.

CANLILARDAKİ BESLENME ŞEKİLLERİ



Fotoototrof


Bakteri


Fasulye


Menekşe

- ✓ Fotosentez yaparak ihtiyaç duyduğu organik besinleri sentezleyebilen canlılara **fotoototrof** denir.
- ✓ Fotoototrof canlılar besin sentezi için güneş enerjisini kullanır.

  Işık enerjisi ⟶ ATP ⟶ Kimyasal bağ enerjisi

- ✓ Fotoototrof canlıların klorofilleri vardır. Klorofil pigmenti ışık enerjisini soğurarak kimyasal bağ enerjisine dönüştürür.
- ✓ Fotoototrof canlılar ekosistemin en büyük oksijen kaynağıdır.

DİFnot

Sucul ekosistemlerin biyotik faktörü olan algler atmosfer oksijeninin %90'ını oluşturur.

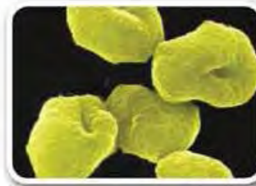
- ✓ Fotoototrof canlıları; yeşil bitkiler, bazı bakteriler (siyanobakteriler), algler ve bazı arkelerdir.

DİFnot

Fotoototrof ökaryot hücre yapısına sahip canlıların tamamında fotosentez olayı kloroplast organelinde gerçekleşir. Ancak fotoototrof prokaryot hücre yapısına sahip canlıların (bakteri ve arkelerin) kloroplastı yoktur.

Kemoototrof


Bakteri


Arke

- ✓ Kemosentez yaparak ihtiyaç duyduğu organik besinleri sentezleyebilen canlılara **kemoototrof** denir.
- ✓ Kemoototrof canlılar besin sentezi için inorganik maddeleri oksitleyerek elde ettikleri kimyasal enerjiyi kullanır.

DİFnot

Kemoototrof canlıların kesinlikle klorofili yoktur.

- ✓ Kemoototrof canlılar atmosfer oksijenine katkı sağlamaz.
- ✓ Kemoototrof canlılar; bazı bakteriler (örnek; nitrit bakterileri, nitrat bakterileri) ve bazı arkelerdir.

DİFnot

Kemoototrof canlılar kesinlikle prokaryot hücre yapısına sahiptir.

Örnek-1



Üretici olarak beslenen canlılarda;

I. CO_2 özümlemesi yapma,

II. atmosfer oksijenine katkı sağlama,

III. kloroplast organeline sahip olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm-1



Tüketici (Heterotrof) Beslenme

- ✓ İhtiyaç duydukları organik besinleri sentezleyemeyen, diğer üretici ve tüketici organizmalardan karşılayan canlılara **tüketici (heterotrof) canlılar** denir. Bu canlıların beslenme şekline ise **tüketici (heterotrof) beslenme** denir.

DİFnot

Heterotrof canlıların klorofilleri ve kloroplastları yoktur. CO_2 özümlemesi yapamaz.

Tüketici beslenme;

- holozoik beslenme,
- ayrıştırıcı (saprofit = çürükçül) beslenme

olmak üzere iki grupta incelenebilir.

Holozoik Beslenme

✓ Besinlerin katı parçalar hâlinde sindirim kanalına alınıp sindirim sistemlerinde parçalanmasına **holozoik beslenme** denir.



✓ Tüm omurgalı hayvanlar holozoik beslenir.

DİFnot

Holozoik beslenen canlıların sindirim sistemleri çok iyi gelişmiştir ve sindirim kanalında hücre dışı sindirim gerçekleşir.

Holozoik beslenme besin kaynağına bağlı olarak;

- otçul (herbivor),
- etçil (karnivor),
- hepçil (omnivor)

olarak gruplandırılabilir.

Otçul (Herbivor) Beslenme

✓ Doğrudan üretici canlılar ile beslenen tüketici canlılara **otçul (herbivor)** denir.

Örnek keçi, koyun, at, tavşan gibi.






✓ Otçul memelilerin öğütücü (azı) dişleri gelişmiştir.

DİFnot

Geviş getiren otçul memelilerde selülozu sindirebilmek için dört bölmeli mide gelişmiştir. Ayrıca sindirim kanallarında mutualist yaşayan selüloz sindirici bakteriler bulunur.

Otçulların sindirim kanalları etçillerden daha uzundur.

Etçil (Karnivor) Beslenme

✓ Besin zincirindeki tüketicileri yiyerek beslenen canlılara **etçil (karnivor)** denir.

Örnek aslan, baykuş, kurt, tilki gibi.






✓ Etçil hayvanların kesici parçalayıcı (köpek) dişleri gelişmiştir.

Hem Otçul Hem Etçil (Omnivor) Beslenme

✓ Hem bitkileri hem de başka hayvanları besin kaynağı olarak kullanan canlılara **hepçil (omnivor)** denir.

Örnek bozayı, insan, kuzgun, tavuk gibi.






DİFnot

İnsan, selülozu hidrolize uğratamaz.

Ayrıştırıcı (Saprofit) Beslenme

✓ Hücre dışına salgıladıkları sindirim enzimleri ile organik artıkları parçalayarak ihtiyaç duydukları besinleri karşılayan canlılara **ayrıştırıcılar (saprofitler)** denir.


Şapkalı Mantar


Küf Mantarı

✓ Ayrıştırıcı canlılar hücre dışında sindirdikleri besin monomerlerini hücre içine alarak metabolik faaliyetlerinde kullanır.

✓ Metabolik faaliyetleri sonucu oluşan inorganik maddeleri yaşadıkları ortama verir.

✓ Dolayısıyla organik artıkları amonyak, karbondioksit gibi inorganik maddelere kadar ayrıştırır.

✓ Ayrıştırıcıların hücre dışı sindirim enzimleri çok iyi gelişmiştir.

✓ Madde döngülerinde görev yapar.

Hem Ototrof (Üretici) Hem Heterotrof (Tüketici) Beslenme

✓ Böcekçil bitki ve öglena hem ototrof hem de heterotrof beslenir.

Böcekçil Bitki



✓ Kloroplastları vardır ve fotosentez yaparak ototrof beslenir.

✓ Azotça fakir topraklarda yaşarlar ve azot ihtiyacını yakaladıkları böcekten karşılarlar. Dolayısıyla azot bakımından heterotrof beslenirler.

DiFnot

Bitkiler âleminde sadece böcekçil bitkilerde hücre dışı sindirim görülür.

Öglena



✓ Kloroplastı vardır ve ışık varlığında fotosentez yaparak ototrof beslenir.

✓ Işık yokluğunda ise besinlerini dış ortamdan hazır olarak alabilir. Heterotrof beslenir.

Örnek-2 

Çürükçül beslenen bir canlıda;

I. sindirim enzimlerinin oluşması,

II. sindirim enzimlerinin besin maddelerini etkilemesi,

III. boşaltım maddelerinin oluşması

olaylarından hangileri bu canlının hücresi dışında gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm-2 

Örnek-3 

Holozoik beslenen canlıların tamamında;

I. hücre dışı sindirim yapma,

II. üretici canlıları besin olarak tüketme,

III. gelişmiş sindirim sistemine sahip olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm-3 

TEST - 1'İ ÇÖZEBİLİRSİNİZ.

EKOSİSTEMDE MADDE VE ENERJİ AKIŞI

✓ Ekosistemde madde ve enerji kaybolmaz ancak dönüşümü gerçekleşir.

✓ Yeryüzündeki temel enerji kaynağı Güneş'tir.

✓ Fotosentetik üreticiler fotosentez ile Güneş enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürerek organik besin sentezler.

✓ Üreticilerin sentezlediği organik bileşikler güneş enerjisinden doğrudan faydalanamayan tüketiciler için besin ve enerji kaynağı olur.

✓ Ayrıştırıcı canlılar ise organik artıkları parçalayarak maddenin tekrar doğaya katılmasına yardımcı olur.

Üreticiler


Buğday


Mısır


Yulaf


Ispanak

✓ İnorganik maddeleri kullanarak organik besin sentezi yapar.

✓ Klorofil ile soğurdukları ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürür.

DİFnot

Fotosentetik ototrofların ürettikleri besinler tüketici canlılar tarafından kullanılabilirken bir kısmı da canlının kendi metabolik faaliyetlerinde kullanılır.

DİFnot

Sucul ekosistemlerdeki mikroskobik fotosentetik ototroflara **fitoplankton**, mikroskobik heterotroflara **zooplankton** denir.

Birincil Tüketici


Tavşan


Ceylan


Çekirge


Karınca

✓ Üreticiler ile beslenen otçul canlılara **birincil tüketici** denir.

İkincil Tüketici


Kurt


Tilki


Aslan


Serçe

✓ Otçul hayvanları besin ve enerji kaynağı olarak kullanan etçil canlılara **ikincil tüketici** denir.

Üçüncül Tüketiciler


Atmaca


Akbaba

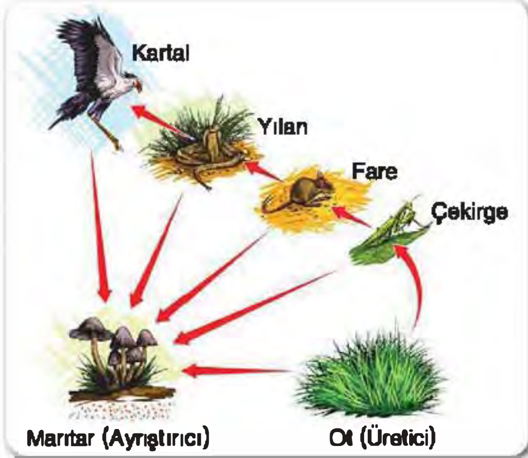

Katil Balina


Köpek Balığı

✓ Hem otçul hem de etçil hayvanları besin ve enerji kaynağı olarak kullanan canlılara **üçüncül tüketici** denir.

Besin Zinciri

✓ Belirli bir komünitede madde ve enerjinin üreticiden tüketicilere doğru aktarılmasına **besin zinciri** denir.



✓ Besin zincirini sırasıyla; üreticiler, birincil tüketiciler, ikincil tüketiciler, üçüncül tüketiciler... oluşturur.

✓ Ayrıca besin zincirinin her basamağında yer alan ayrıştırıcılar canlıların organik artıklarını, ölülerini parçalayarak madde döngüsü ve enerji akışının devamlılığını sağlar.

✓ Besin zincirinde yer alan bir canlı türünün sayısındaki artış veya azalış besin zincirindeki tüm canlı türlerinin birey sayılarını olumlu veya olumsuz etkiler.

Örneğin besin zincirinde üretici canlı sayısı artarsa besin zincirindeki tüm canlı türlerinin sayısı artış gösterir.

Örnek-4



Aşağıda çeşitli canlı türlerinin oluşturduğu sucul bir besin zinciri verilmiştir.

Fitoplankton → Karides → Balık → Penguen

Bu besin zincirinde balık sayısındaki artış;

I. fitoplankton,
II. karides,
III. penguen

canlı türlerinin hangilerinde artışa neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

Çözüm-4



Besin Ağı

✓ Çok sayıda besin zincirinin birbiriyle bağlantı kurarak oluşturduğu yapıya **besin ağı** denir.



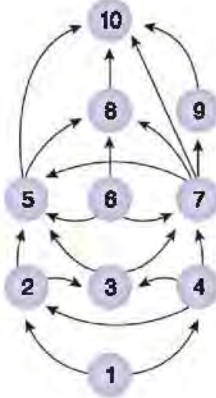
✓ Bir besin ağında,

- Farklı türden canlılar arasında besin için rekabet görülebilir.
- Bir canlı türü birden fazla canlı türünü besin olarak kullanabilir.
- Besin ağındaki bir canlı türünün sayısındaki değişim besin ağını oluşturan tüm canlı türlerinin sayısında değişime neden olur.
- Bir canlı türü birden fazla besin zincirinde yer alabilir.

Örnek-5



Aşağıda bir deniz ekosisteminde, numaralarla belirtilen 10 farklı canlı türünden oluşan bir besin ağı gösterilmiştir. Bu besin ağında trofik ilişkiler, hangi canlının diğerinin besinini oluşturduğunu gösteren bağlantı oklarıyla ifade edilmiştir.



Bu besin ağı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 1 numaralı canlılar, fitoplanktonik organizmalar olabilir.

B) 4 numaralı canlı türüne ait bireyler otçuldur.

C) Bu besin ağında omnivor özellikte bir canlı bulunmamaktadır.

D) Bu besin ağındaki besin zincirlerinin uzunlukları birbirinden farklı olabilir.

E) Ortama karışan toksik bir maddenin, görece olarak en fazla 10 numaralı canlıda birikmesi beklenir.

(2017-LYS)

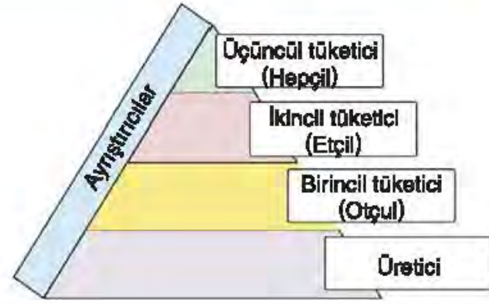
Çözüm-5





Besin Piramidi

- ✓ Besin zincirindeki canlıların üreticiden tüketiciye doğru dikey olarak dizilmesiyle oluşan piramide **besin piramidi** ya da **ekolojik piramit** denir.
- ✓ Besin piramidinde yer alan basamakların her birine **trofik düzey** denir.

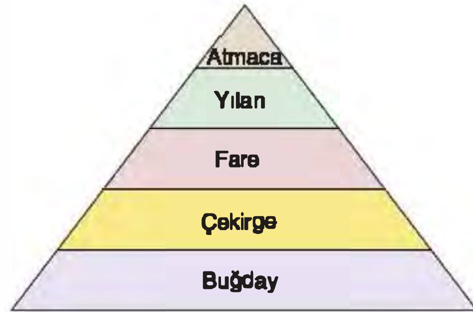


- ✓ Besin piramidinin I. trofik düzeyinde üreticiler, II. trofik düzeyinde birincil tüketiciler (otçullar), III. trofik düzeyinde ikincil tüketiciler (etçiller), IV. trofik düzeyinde üçüncül tüketiciler (hepçiller) yer alır.

  Besin piramidinde üreticiden tüketiciye doğru çıkıldıkça gözlenen değişimler şunlardır:

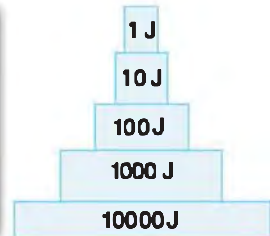
  Birey sayısı azalır.

  - Biyokütle azalır.
  - Aktarılabilir enerji miktarı azalır.
  - Enerji kaybı artar.
  - Dokularda biriken zehirli madde miktarı artar.
  - Genellikle vücut büyüklüğü artar.



- ✓ Besin piramidinde tüketici canlılar arasındaki av-avcı ilişkisinden dolayı vücut büyüklüğü artar, birey sayısı azalır.
- ✓ Besin piramidi aynı zamanda biyokütleyi göstermektedir.
- ✓ Beslenme basamaklarında yer alan canlıların toplam organik madde miktarına **biyokütle** denir.
- ✓ Trofik düzeyler arasında enerji akış oranını gösteren piramide **enerji piramidi** denir.





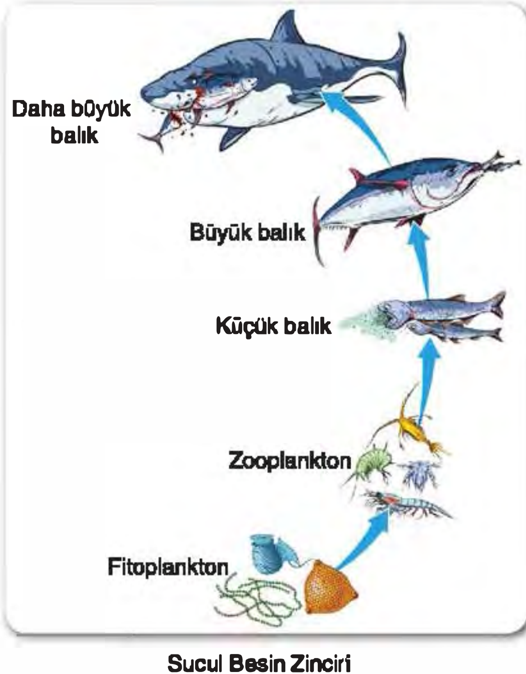
- Besin piramidinin her bir trofik düzeyinde enerjinin yalnızca %10'u bir sonraki trofik düzeye aktarılır.
- Her bir trofik düzeyde enerjinin %90'ının kaybolmasının nedenleri şunlardır:
  - Canlıların enerjinin bir kısmını metabolik faaliyetlerde kullanmasıdır.
  - Enerjinin bir kısmının ısı enerjisine dönüşmesidir.
  - Bir kısmının ise organik artıkların yapısında kalmasıdır.

DİFnot

Bir trofik düzeyden bir sonraki trofik düzeye aktarılan enerjinin toplamına **ekolojik verim** denir. Besin piramidi ne kadar az sayıda trofik düzeyden oluşuyorsa ekolojik verim o kadar yüksektir.

Biyolojik Birikim

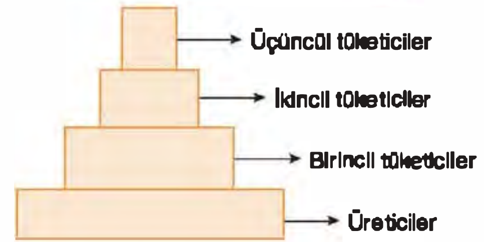
- Çeşitli zehirli maddelerin üst trofik düzeylerde birikerek zararlı konsantrasyonlara ulaşmasına **biyolojik birikim** denir.
- Üreticiden tüketiciye doğru dokularda biriken zehirli madde miktarı artar.
- Biyolojik birikime neden olan maddeler; kurşun, cıva, siyanür gibi ağır metaller, radyoaktif maddeler veya tarımda verimliliği artırmak için böcek (insektisit) ve ot (herbisit) öldürücü olarak kullanılan pestisitler olabilir.



Sucul Besin Zinciri

- Toprak ve suya karışan toksik maddeler besin zinciri yoluyla üreticilerden tüketicilere doğru aktarılır.
- Besin piramidinde son tüketicinin dokularında biriken toksik madde miktarı en fazladır.
- Tarımda, böcek öldürücü olarak kullanılan DDT'nin biyolojik birikimden dolayı bazı hayvan türlerini olumsuz etkilediği ve zamanla besin zincirinin en üst düzeyinde bulunan insanı da olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Bunun üzerine dünyanın çeşitli ülkelerinde DDT ve benzeri pestisitlerin kullanımı yasaklanmıştır.

Örnek-6



Şekildeki biyokütle piramidine göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Üreticilerin toplam kütlesi, birincil tüketicilerin toplam kütlesinden fazladır.

B) Üçüncül tüketiciler biyolojik birikimin en fazla olduğu gruptur.

C) Bir trofik düzeyden bir üst düzeye geçerken aktarılan enerji azalmaktadır.

D) İkincil tüketicilerin birey sayısı, üreticilerden daha azdır.

E) En büyük vücuda sahip bireyler, her zaman piramidin tepesinde yer alır.

(2016-LYS)

Çözüm-6



TEST – 2'Yİ ÇÖZEBİLİRSİNİZ.

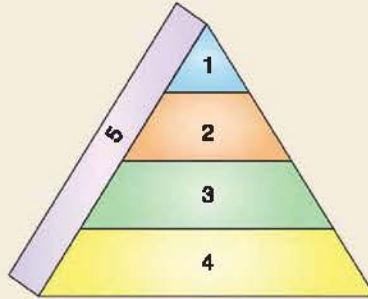
ÖRNEK CEVAP ANAHTARI

1. A	2. B	3. C	4. E	5. C	6. E

1. **Aşağıdaki ifadeler doğruysa "D" yanlışsa "Y" yazınız.**

1.	Sadece fotoototrof canlılar CO_2 özümlemesi yapabilir.	
2.	Öglena hem ototrof hem de heterotrof beslenir.	
3.	Besin piramidinin ikinci trofik düzeyinde yer alan canlı otçul beslenir.	
4.	Besin piramidinin birinci trofik düzeyindeki bir canlı türünün birey sayısının azalışı üçüncü trofik düzeydeki canlı sayısının artışına neden olur.	
5.	Besin zincirinde üreticiden tüketiciye doğru dokularda biriken toksik madde miktarı azalır.	
6.	Ayrıştırıcı canlıların azalması üretici canlıları etkilemez.	
7.	Holozoik beslenen canlıların sindirim kanalında hücre dışı sindirim gerçekleşir.	
8.	Klorofile sahip olmayan bir canlı kesinlikle heterotrof beslenir.	
9.	Böcekçil bitkiler azot bakımından heterotrof beslenir.	

2. Aşağıda özellikleri verilen canlıları besin piramidine yerleştirerek piramidi tamamlayınız.



a. Birinci dereceden tüketicidir.

....

b. Dördüncü trofik düzeyde yer alır.

....

c. Işık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürebilir.

....

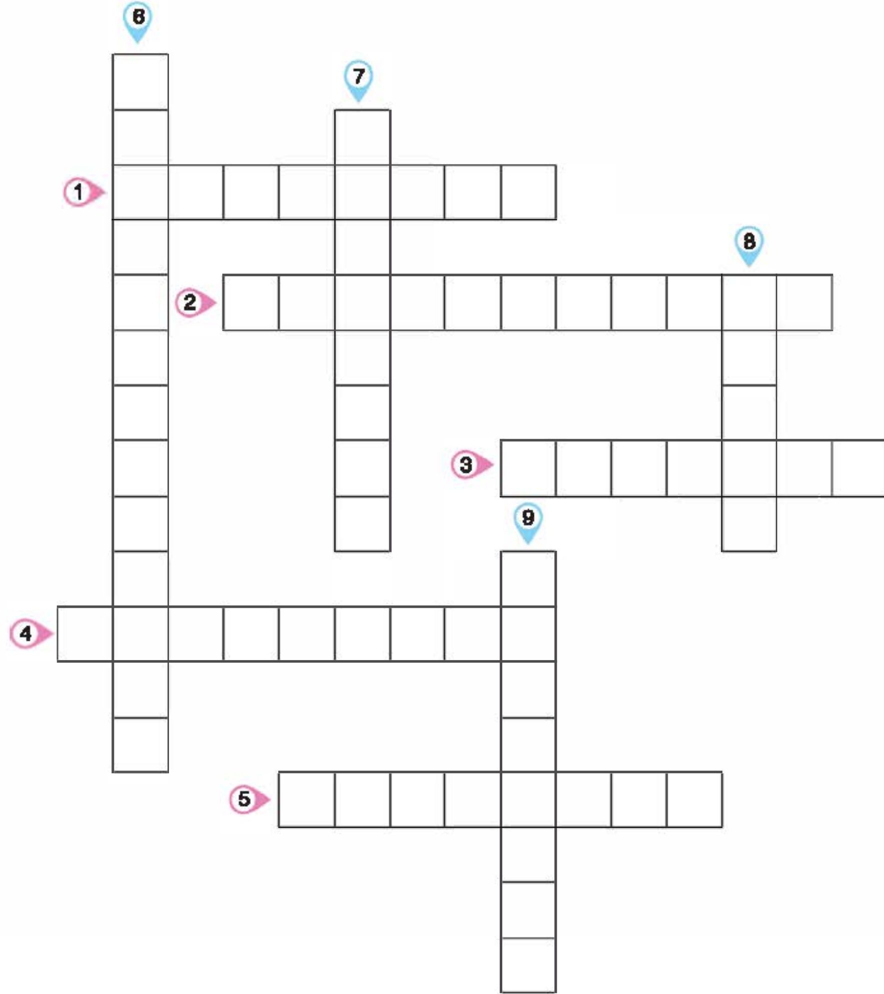
d. Etçil beslenme gösterir.

....

e. Organik atıkları amonyağa kadar ayrıştırır.

....

3. Aşağıdaki bulmacayı çözünüz.



	SOLDAN SAĞA		YUKARIDAN AŞAĞIYA
1.	Organik artıkları hücre dışı sindirim enzimleri ile parçalayan canlı, ayrıştırıcı	6.	Bir ekosistemde beslenme ilişkisi olan canlıların dikey tabakalaşması
2.	Besin piramidindeki her bir basamak	7.	Omurgalı hayvanların genel beslenme şekli
3.	CO_2 özümlemesi yapabilen canlı	8.	Aslan, kartal, çakalın beslenme şekli
4.	Beslenme basamaklarında yer alan canlıların toplam organik madde miktarı	9.	Böcek ve yabani ot öldürücü
5.	İnek, koyun ve keçinin beslenme şekli		

ETKİNLİK CEVAP ANAHTARI

ETKİNLİK-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y	D	D	Y	Y	Y	D	Y	D

ETKİNLİK-2

a	b	c	d	e
3	1	4	1-2	5

ETKİNLİK-3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
SAPROFİT	TROFİK DÜZEY	ÜRETİCİ	BİYOKÜTLE	HERBİVOR	BESİN PİRAMİDİ	HOLOZOİK	ETÇİL	PESTİSİT

1. I. Kara yosunu
II. Amip
III. Çekirge
IV. Küf mantarı

Yukarıda numaralanan canlılardan hangileri ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürür?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve IV E) I, III ve IV

2. X: Klorofilleri yardımıyla ışık enerjisini soğurarak organik besin sentezi yapar.
Y: Organik artıkları hücre dışı sindirim enzimleri ile parçalar.

Yukarıda özellikleri verilen canlıların beslenme şekilleri seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	Birincil tüketici	İkincil tüketici
B)	İkincil tüketici	Birincil tüketici
C)	Ayrıştırıcı	Üretici
D)	Üretici	Ayrıştırıcı
E)	Fotoototrof	Kemoototrof

3. I. İnek
II. Buğday
III. Öglena

Numaralanmış canlıların beslenme şekilleri aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Üretici	Tüketici	Hem üretici hem tüketici
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	II	I

4. **Kemosentetik üretici canlılar için,**
I. Besin sentezi için kimyasal enerjiyi kullanır.
II. CO_2 özümlemesi yapar.
III. Klorofilleri bulunmaz.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Holozoik beslenen canlılara ait;**
I. hücre dışı sindirim yapma,
II. gelişmiş bir sindirim sistemine sahip olma,
III. sindirim enzimlerini hücre içinde sentezleme

özelliklerinden hangileri ayrıştırıcı beslenen canlıların tamamında da görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. I. Mantarlar âlemi → Saprofit beslenme
II. Bitkiler âlemi → Fotoototrof beslenme
III. Hayvanlar âlemi → Holozoik beslenme
IV. Bakteriler âlemi → Parazit beslenme
V. Protista âlemi → Kemoototrof beslenme

Canlı âlemleri ve bu canlılarda gözlemlenebilen beslenme şekilleri ile ilgili yapılan eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

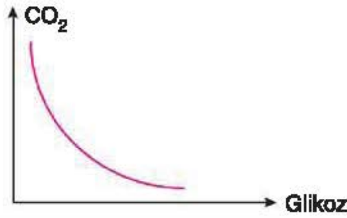
A) I B) II C) III D) IV E) V

7. **Bir canlının hücresinde;**
I. golgi aygıtı,
II. endoplazmik retikulum,
III. ribozom,
IV. kloroplast,
V. koful

organellerinden hangisinin bulunması canlının beslenme şeklinin belirlenmesinde kullanılabilir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

8.



Yukarıdaki grafikte verilen metabolik olayı gerçekleştirebilen bir canlı ile ilgili,

I. Ototrof beslenir.

II. Kloroplast organeline sahiptir.

III. Oksijen üretir.

IV. Bitkiler âleminde yer alır.

açıklamalarından hangilerinin doğruluğu kesindir?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV

D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. **İnorganik maddeleri oksitleyerek elde ettiği kimyasal enerjiyi besin sentezinde kullanabilen bir canlı ile ilgili,**

I. Klorofil taşır.

II. CO_2 özümlemesi yapar.

III. Fotoototrof beslenir.

IV. Atmosfer oksijenine katkı sağlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve IV C) III ve IV

D) I, II ve III E) II, III ve IV

10.



Yukarıda gösterilen X ve Y olayları ile ilgili,

I. Ayrıştırıcı canlılar tarafından gerçekleştirilir.

II. X hücre dışında, Y hücre içinde gerçekleşir.

III. X olayı sırasında ATP harcanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

11. **Böcekçil bitkinin beslenmesi ile ilgili,**

I. Yapısında klorofil pigmenti bulunmadığından ışık enerjisini kimyasal enerjiye dönüştüremez.

II. Azot bakımından heterotrof beslenir.

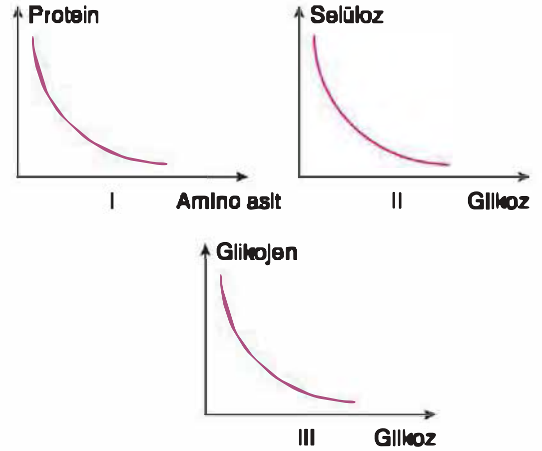
III. Böceğin hidrolizinde hücre dışı sindirim enzimleri görev yapar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

12. **Omurgalı bir hayvanın sindirim kanalında;**



olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi otçul beslendiğini kanıtlar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

1. **Aşağıdaki canlılardan oluşacak bir besin piramidinde canlılardan hangisi dördüncü trofik düzeyde yer alır?**

A) Otçul balıklar
B) Fitoplanktonlar
C) Balıkçıl kuşlar
D) Etçil balıklar
E) Zooplanktonlar

2. **Bir besin piramidinde üreticiden tüketiciye doğru;**

I. dokularda biriken toksik madde miktarı,
II. aktarılabilir enerji miktarı,
III. birey sayısı

faktörlerinden hangilerinde azalma meydana gelir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

3. **Bir besin piramidinde ayrıştırıcı canlıların azalması;**

I. organik atık miktarının artması,
II. üreticilerin azalması,
III. topraktaki azotlu tuzların azalması

durumlarından hangilerine neden olur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Buğday ⟶ Çekirge ⟶ Kurbağa ⟶ Yılan ⟶ Atmaca

Yukarıda verilen besin zincirinde yılan sayısındaki artış;

I. buğday,
II. çekirge,
III. kurbağa,
IV. atmaca

canlılarının hangilerinin birey sayısında artışa neden olur?

A) Yalnız III
B) Yalnız IV
C) I ve II
D) II ve IV
E) I, III ve IV

5. Aşağıda bir besin piramidine ait enerji piramidi verilmiştir.



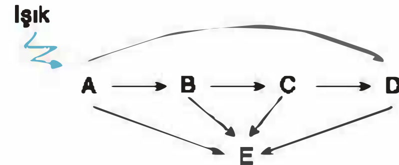
Buna göre,

I. Üreticiden tüketiciye doğru aktarılabilir enerji miktarı artar.
II. Her bir trofik düzeyde yer alan canlı enerjinin bir kısmını kendi metabolik faaliyeti için kullanabilir.
III. Besin piramidi ne kadar fazla trofik düzeyden oluşuyorsa son trofik düzeye aktarılan enerji miktarı o kadar azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

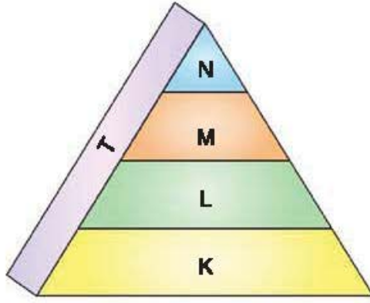
6.



A, B, C, D ve E canlı türlerinin oluşturduğu bu besin zinciri ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) A canlı türü ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürür.
B) B canlı türü otçul beslenir.
C) C canlı türünün artışı B canlı türünün azalışına neden olur.
D) B canlı türünün dokularında biriken toksik madde miktarı D canlı türünün dokularında birikenden fazladır.
E) E canlı türü bakteri veya mantar olabilir.

7.



Yukarıdaki besin piramidinde K, L, M, N ve T canlıları verilmiştir.

Buna göre,

I. K canlısı ışık varlığında inorganik maddelerden organik madde sentezleyebilir.

II. T canlısı organik artıkları inorganik maddeye kadar ayrıştırır.

III. L canlısının birey sayısındaki artış M ve N canlılarının birey sayısının azalmasına neden olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir göl ekosisteminde DDT'nin sudaki oranının milyonda 5 mg olduğu saptanmıştır.

Bu göl ekosisteminde biyotik faktörlerini oluşturan X, Y, Z ve T canlılarının dokularındaki DDT oranının;

X → binde 0,05

Y → binde 0,5

Z → binde 5

T → binde 0,005

olduğu saptandığına göre,

I. T canlısı I. trofik düzeyde yer alır.

II. X canlısı ikincil tüketicidir.

III. Z canlısının sayısındaki artış Y canlısının artışına neden olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. **Pelikan, fitoplankton, balık, zooplankton canlılarının oluşturduğu bir besin piramidi ile ilgili,**

I. Zooplanktonlar besin piramidinin birinci trofik düzeyinde yer alır.

II. Pelikanın dokularında biriken toksik madde miktarı balıktan fazladır.

III. Fitoplanktonların birey sayısındaki artış zooplankton, balık ve pelikanların sayısında artışa neden olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

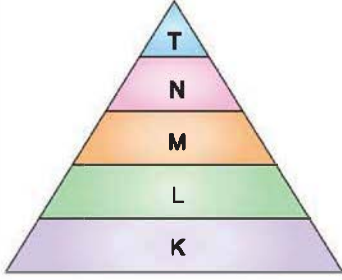
10. Bir besin piramidinde yer alan canlıların dokularında biriken toksik madde miktarı aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre K, L, M, N ve T canlılarından hangisi besin piramidinin III. trofik düzeyinde yer alır?

A) K B) L C) M D) N E) T

1.



K, L, M, N ve T canlılarının oluşturduğu yukarıdaki besin piramidinde canlılardan hangisi holozoik beslenmez?

A) K B) L C) M D) N E) T

2. **Besin piramidini oluşturan trofik düzeyler ile ilgili,**

I. Birincil trofik düzeyde yer alan canlılar inorganik maddeleri kullanarak organik besin sentezi yapar.

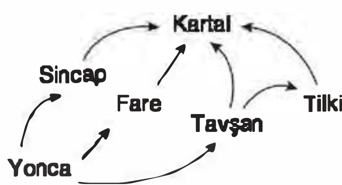
II. İkincil trofik ve üçüncül trofik düzeyde yer alan canlılar holozoik beslenir.

III. Birincil trofik düzeyde yer alan canlı soğurduğu tüm enerjiyi ikincil trofik düzeye aktarır.

açıklamalarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

3.



Yukarıdaki besin ağı ile ilgili,

I. Tavşan, kartal ve tilki için besin kaynağını oluşturur.

II. Sincap, fare ve tavşan birincil tüketicidir.

III. Fare sayısındaki azalış sadece kartalın birey sayısının değişimine neden olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. **Klorofile sahip olmayan bir canlı ile ilgili,**

I. Kesinlikle heterotrof beslenir.

II. Holozoik beslenebilir.

III. CO_2 özümlemesi yapabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. **Sucul besin piramidinin I. trofik düzeyinde yer alan alglerde ışık varlığında;**

I. O_2 üretimi,

II. CO_2 tüketimi,

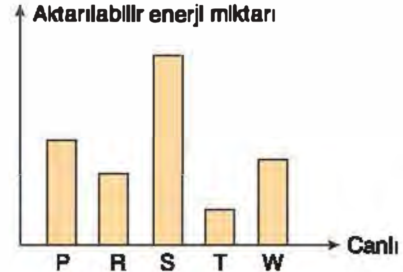
III. glikoz sentezi,

IV. glikoz tüketimi

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

6. Bir besin zincirini oluşturan canlıların sahip oldukları aktarılabilir enerji miktarı grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. Toplam biyokütlesi en fazla olan canlı türü S'dir.

II. Dokularında en fazla toksik madde biriken canlı türü T'dir.

III. Işık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürebilen canlı türü P'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. **Ökaryot hücre yapısına sahip canlılarda;**

I. fotoototrof,

II. holozoik,

III. kemoototrof,

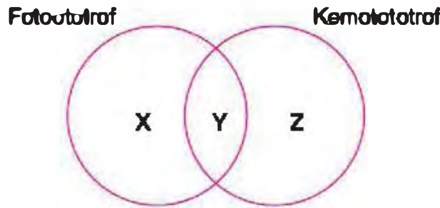
IV. saprofit

beslenme şekillerinden hangileri görülmez?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve IV E) III ve IV

8. Aşağıdaki şemada fotoototrof ve kemoototrof beslenen canlılar arasındaki ilişki verilmiştir.



Buna göre X, Y ve Z özellikleri ile ilgili;

I. X, besin sentezi için güneş enerjisini soğurma,

II. Y, su ve mineralleri kullanarak glikoz sentezleme,

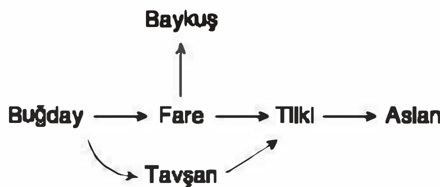
III. Z, inorganik maddeleri oksitleme

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

9.



Yukarıdaki besin ağı ile ilgili,

I. Baykuş fareyi besin olarak kullanır.

II. Tavşan sayısının artışı tilki sayısının artışına neden olur.

III. Aslan üçüncü trofik düzeyde yer alır.

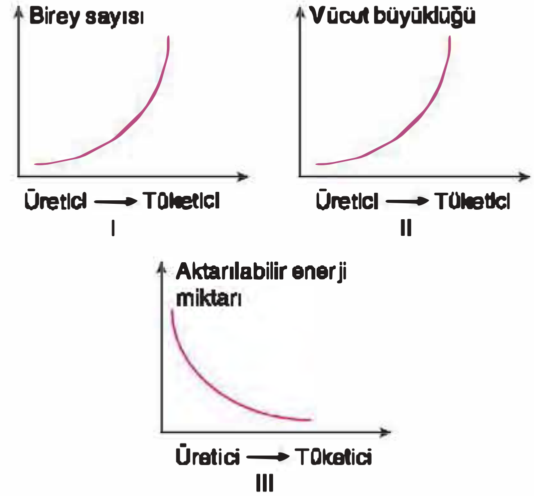
IV. Baykuş, tilki ve aslan etçil beslenir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) II ve III C) II ve IV

D) I, II ve IV E) II, III ve IV

10. **Karasal bir besin piramidinde üreticiden üçüncül tüketiciye doğru,**



grafiklerinden hangileri çizilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

CEVAP ANAHTARI

TEST-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	D	C	E	D	E	D	A	A	C	D	B

TEST-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
D	D	E	D	D	D	B	A	D	E		

TEST-3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
A	B	B	D	E	C	B	E	D	D		

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI - III

10.3.1.4. Madde döngüleri ve hayatın sürdürülebilirliği arasında ilişki kurar.
10.3.2.1. Güncel çevre sorunlarının sebeplerini ve olası sonuçlarını değerlendirir.
10.3.2.2. Birey olarak çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular.
10.3.2.3. Yerel ve küresel bağlamda çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik çözüm önerilerinde bulunur.

MADDE DÖNGÜLERİ VE HAYATIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ

✓ Canlılar C, H, O ve N gibi elementlerden oluşur.

✓ Elementlerin kaynağı ise hava, su, toprak ve kayaçlardır.

✓ Doğada hiçbir madde kaybolmaz.

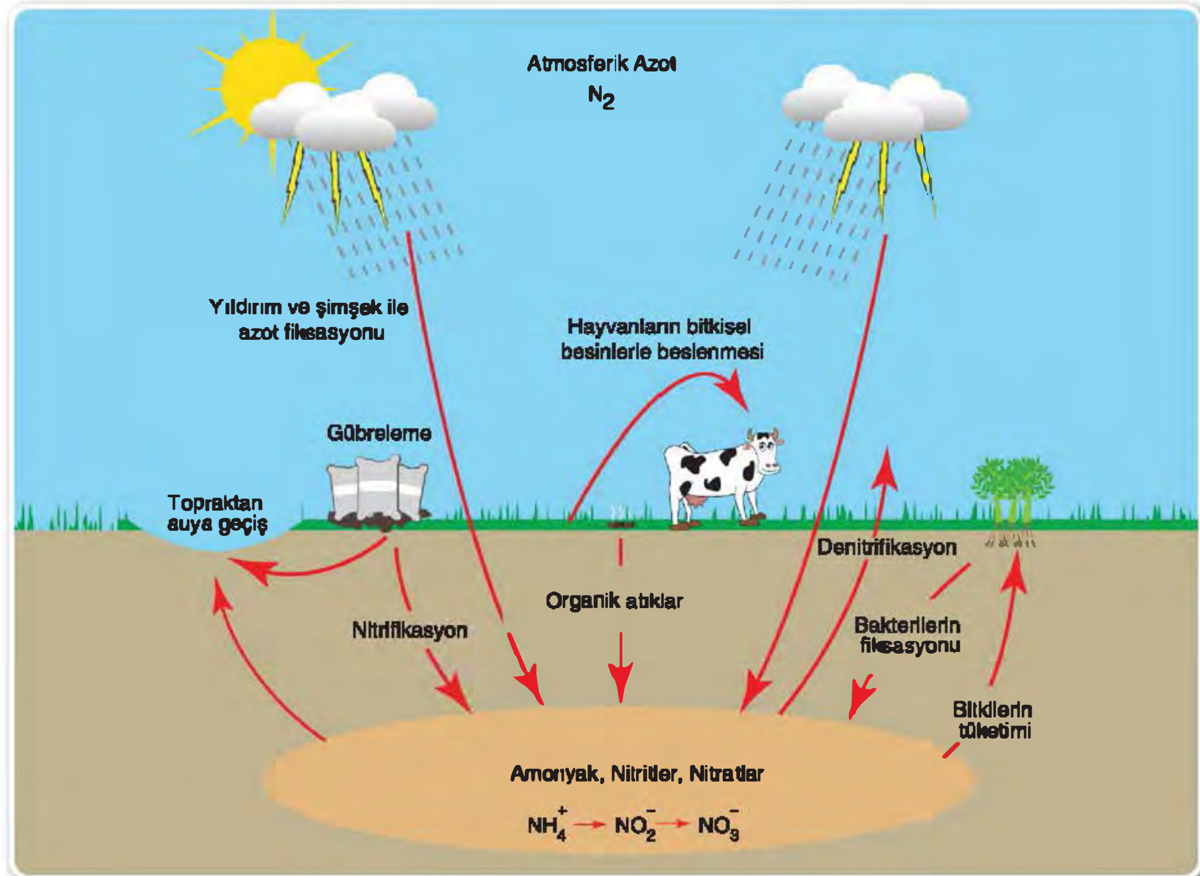
✓ Biyotik ve abiyotik faktörler tarafından maddelerin ekosistem içerisindeki yer değiştirmesine **madde döngüsü** denir.

✓ Ekosistemde yaşamın sürekliliği için;

- azot döngüsü,
- karbon döngüsü,
- su döngüsü,
- oksijen döngüsü,
- fosfor döngüsü

gibi madde döngüleri görülür.

Azot Döngüsü



- Atmosferdeki azotun canlılara aktarılıp daha sonra tekrar atmosfere, toprağa, suya dönmesine **azot döngüsü** denir.
- Canlılarda azot, DNA, RNA, ATP, protein, enzim, klorofil gibi pek çok molekülün yapısına katılır.
- Atmosferde %78 oranında serbest azot bulunur.
- Atmosfer azotundan bazı bakteriler hariç bitkiler ve hayvanlar doğrudan faydalanamaz.
- Bitkiler amonyum (NH_4^+) iyonunu ve nitrat (NO_3) tuzunu topraktan alabilir.
- Hayvanlar ise tükettikleri organik besinlerden azot ihtiyaçlarını karşılar.
- Atmosfer azotunun toprağa geçişi biyotik veya abiyotik azot fiksasyonları ile sağlanabilir.
- Yıldırım ve şimşek gibi atmosferik yollar ile atmosfer azotunun toprağa geçişine **abiyotik fiksasyon** denir.
- Baklagillerin kökünde yaşayan azot bağlayıcı bakterilerin serbest yaşayan azotobakterilerin ve siyanobakterilerin atmosfer azotunu topraktaki nitrat tuzlarına dönüştürmesine **biyotik fiksasyon** denir.

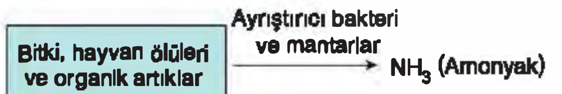


- Baklagillerin köklerinde yaşayan azot bağlayıcı Rhizobium bakterileri **nodül** adı verilen yumrularda mutualist yaşar.

DİFnot

Tarımda suni nitratlı gübrelerin kullanımı topraktaki azot tuzlarını artırır.

- Topraktaki azot tuzları bitkiler tarafından bitkisel proteinlere, bitkisel proteinler de hayvanlar tarafından besin olarak kullanılarak hayvansal proteinlere dönüştürülür.
- Doğadaki bitki, hayvan ölüleri ve artıkları ayrıştırıcı canlılar tarafından NH_3 (amonyak) kadar parçalanır.



Nitrifikasyon

- Amonyağın nitrat tuzlarına dönüşmesine **nitrifikasyon** denir.



- Nitrit bakterisi amonyağı nitrite, nitrat bakterisi nitriti nitrata dönüştürür.
- Nitrit ve nitrat bakterileri kemoototrof beslenir.

DİFnot

Bitkiler topraktan azotu nitrat şeklinde aldığında nitratı enzimler yardımıyla amonyuma dönüştürür ve kullanır.

Denitrifikasyon

- Toprakta bulunan nitrit ve nitratın azot gazına dönüştürülerek atmosfere verilmesine **denitrifikasyon** denir.
- Denitrifikasyon olayı denitrifikasyon bakterileri tarafından gerçekleştirilir.
- Denitrifikasyon olayı toprak azot tuzlarının azalmasına, atmosfer azotunun artışına neden olur.

Örnek-1



Saprofit bakterilerin sayıca azalması;

I. nitrit bakterileri,
II. nitrat bakterileri,
III. fotoototrof bitkiler

canlılarından hangilerinin azalışına neden olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm-1

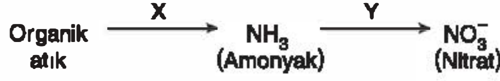




Örnek-2



Azot döngüsünde gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. X olayını ayrıştırıcı bakteriler gerçekleştirebilir.

II. Y olayını gerçekleştiren canlılar kemoototrof beslenir.

III. Y olayı atmosfer azotunu artırır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

Çözüm-2



Örnek-3



Doğadaki azot döngüsündeki denitrifikasyon basamağı aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesini sağlar?

A) Amonyaktan nitrit oluşumu

B) Nitritten nitrat oluşumu

C) Azotun gaz hâlinde atmosfere verilmesi

D) Atmosferdeki azotun, bazı bakterilerce bağlanması

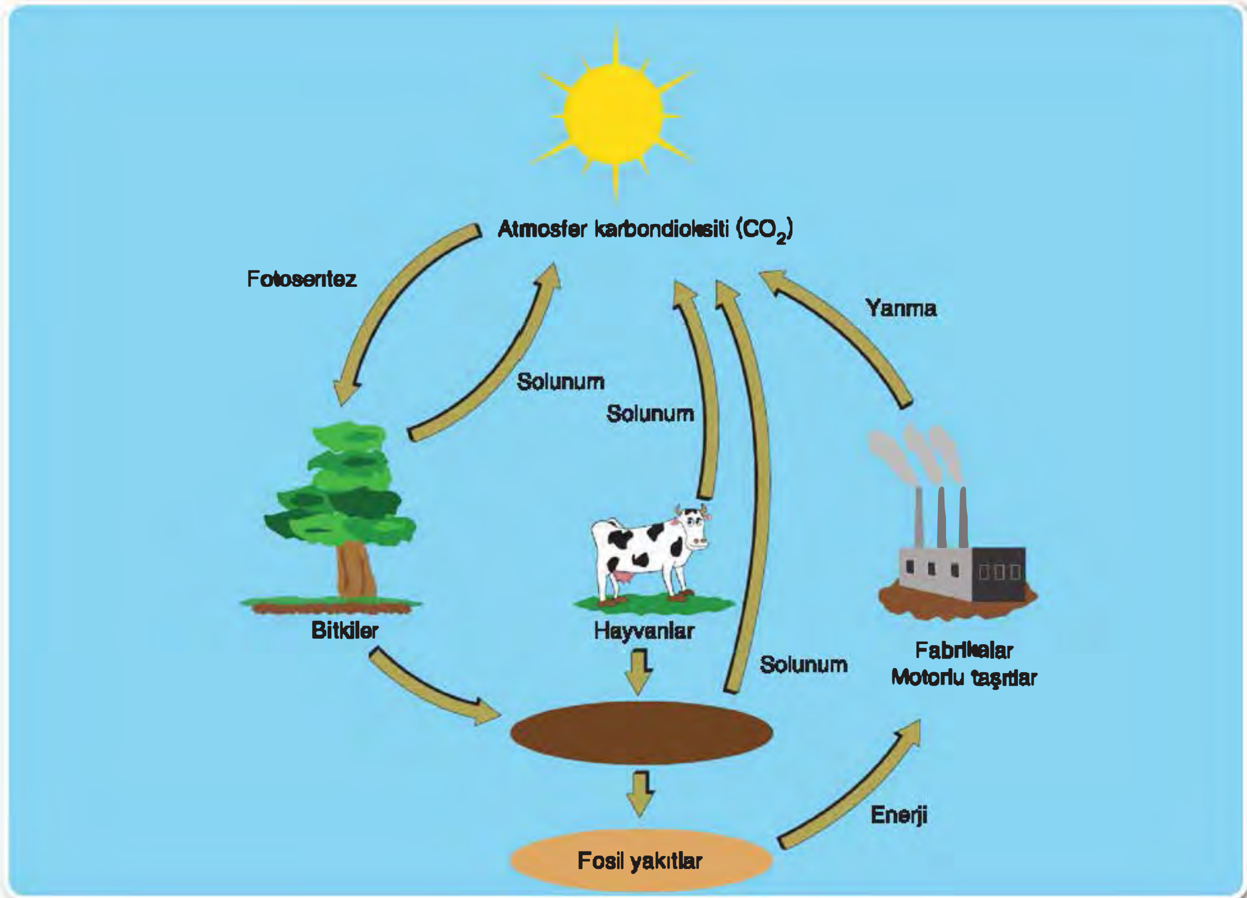
E) Bitkilerin suda çözünen azot tuzlarını alması

(2016-LYS)

Çözüm-3



Karbon Döngüsü



- Karbonlu bileşiklerin ekosistemde canlı ve cansız faktörler arasındaki yer değişimine **karbon döngüsü** denir.
- Fosil yakıtlar, toprak, kireç taşları, okyanuslar, bitki hayvan biyokütleleri karbon kaynaklarıdır.
- Karbonun büyük bir kısmı atmosferde CO_2 şeklinde bulunur.
- Atmosfer karbondioksidini;
  - fotosentez,
  - kemosentez

  olayları azaltır.
- Atmosfer karbondioksidini;
  - solunum,
  - yanma,
  - çürüme

  olayları artırır.
- Bitkiler, fitoplanktonlar ve algler fotosentez yaparak atmosfer karbondioksidini azaltır.
- Nitrit, nitrat bakterileri gibi kemoototrof canlılar atmosfer karbondioksidini kullanarak organik besin sentezler.
- Bitki ve hayvan artıklarının ayrıştırıcılar tarafından parçalanması sürecinde atmosfer karbondioksidi artar.
- Ayrıca kömür, petrol gibi fosil yakıt kullanımı atmosfer karbondioksidini artırır.

Örnek-4 

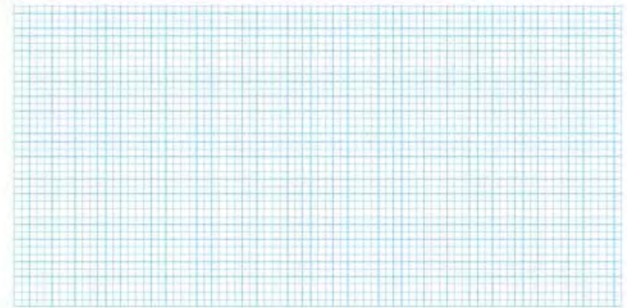
Atmosfer karbondioksitini;

I. fotosentez,
II. yanma,
III. çürüme,
IV. kemosentez

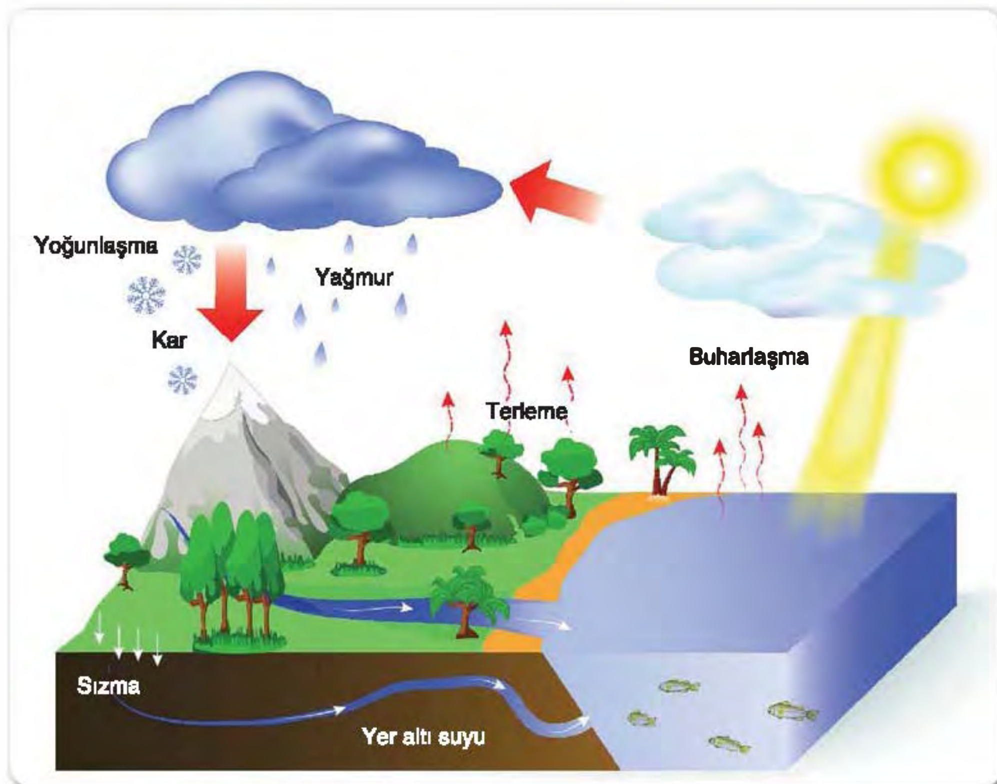
olaylarından hangileri azaltır?

A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

Çözüm-4 



Su Döngüsü



- Yeryüzü ile atmosfer arasında buharlaşma ve yoğunlaşma olayları ile gerçekleşen su hareketlerine **su döngüsü** denir.
- Su kaynaklarını okyanuslar, buzullar, göller, nehirler ve yer altı su kaynakları oluşturur.
- Terleme, solunum veya buharlaşma yolları ile atmosfere geçen su molekülleri atmosferde soğuk hava kütlesiyle karşılaştığında yoğunlaşarak yeryüzüne yağış olarak geri döner.
- Yağışlarla yeryüzüne dönen suyun bir kısmı yer altı su kaynaklarını oluştururken bir kısmı deniz, göl ve akarsularda birikir.
- Su iyi bir çözücü olduğundan canlılarda yapısal ve işlevsel olarak görev yapar.
- Bitkiler suyu fotosentez olayında hidrojen ve elektron kaynağı olarak kullanır.

TEST - 1'İ ÇÖZEBİLİRSİNİZ.

GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI VE İNSAN

- Dünya nüfusunun artışına bağlı olarak tarım, sanayi, teknoloji faaliyetlerinin artışı çevre sorunlarını birlikte getirmiştir.

Güncel Çevre Sorunlarının Sebepleri ve Olası Sonuçları

- Ekosistemin yapısını bozan, ekolojik dengenin bozulmasına neden olan kirleticilerin yoğunluğunun artışına **çevre kirliliği** denir.

  Başlıca güncel çevre sorunları aşağıda verilmiştir.

  - Hava kirliliği
  - Su kirliliği
  - Toprak kirliliği
  - Radyoaktif kirlilik
  - Ses kirliliği
  - Asit yağmurları
  - Küresel iklim değişikliği
  - Erozyon
  - Doğal hayat alanlarının tahribi ve orman yangınları
  - Biyolojik çeşitliliğin azalması

Hava Kirliliği

- Atmosferdeki gazların ve kirleticilerin belirli ölçülerin üzerine çıkmasına **hava kirliliği** denir.
- Havanın bileşiminde %78 azot, %21 oksijen, %1 argon, karbondioksit ve su buharı bulunur.
- Hava kirliliğine, doğal ve yapay kirleticiler neden olabilir.
- Doğal olarak gerçekleşen olaylar sırasında atmosfere verilen kirleticilere **doğal kirleticiler** denir.

  Örnek volkanik patlamalar, çöl fırtınaları



- İnsan etkisiyle ortaya çıkan kirleticilere **yapay kirleticiler** denir.

  Örnek fabrikalar, motorlu taşıtlar




- Azot, sülfür, kükürt, karbon ve hidrokarbonlar hava kirliliğine neden olan kirleticilerdendir.
- Hava kirliliği bitki, hayvan ve insanlar üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır.



- Hava kirliliği insanda solunum yolları hastalıkları başta olmak üzere pek çok sağlık problemine neden olmaktadır.
- Hava kirliliği ekolojik dengeyi bozarak iklim değişikliğine, sera etkisine ve ozon tabakasının incelmesine neden olmaktadır.

Su Kirliliği

- Kimyasal maddelerin, kirleticilerin yer altı ve yer üstü su kaynaklarında normal sınırların üzerine çıkarak suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısının bozulmasına **su kirliliği** denir.



- Su kirliliğine;
  - fabrika atıkları,
  - lağım suları,
  - tarımsal ilaçlar ve gübreler,
  - çöpler ve atık poşetler

  neden olabilir.
- Ayrıca hatalı açılan yer altı sondaj kuyuları yer altı kaynaklarının kurumasına neden olur.

Ötrofikasyon



- Kanalizasyon suları, aşırı gübrelemeye bağlı olarak azot ve fosforlu maddeler su kaynaklarına karışır.
- Azot ve fosfor bakımından zengin sularda siyanobakteriler ve algler aşırı artar.
- Bu canlıların aşırı artışı ışığın derinlere ulaşmasına engel olur.
- Suda çözünen oksijen miktarı azalır.
- Oksijen azaldığı için balık ölümleri artar.
- Tabanda organik artık birikimi artarak ayrıştırıcılar artar.
- Su kaynağı kokuşur ve özelliğini yitirir.

Örnek-5



Aşağıdakilerden hangisi, bir gölde ötrofikasyon olayının meydana getirdiği sonuçlardan biri değildir?

A) Zemine yakın kısımlarda oksijen miktarında azalma

B) Bakteri etkinliklerinde azalma

C) Alg miktarında aşırı çoğalma

D) Bazı canlı türlerinin birey sayısında azalma

E) Suyun ışık geçirgenliğinde azalma

(2013-YGS)

Çözüm-5



Toprak Kirliliği

- Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısının bozulmasına **toprak kirliliği** denir.



- Kurşun, cıva gibi ağır metallerin toprağa karışması veya tarımda verimliliği artırmak için uygulanan yanlış ve aşırı gübreleme, böcek öldürücü ilaçların kullanımı toprak kirliliğine neden olmaktadır.
- Kimyasal kirleticilerle kirlenen topraktan toksik maddeler besin zinciri yoluyla insanın dokularında birikerek pek çok hastalığa neden olabilmektedir.

Radyoaktif Kirlilik

- Radyoaktif maddelerin canlıların yapısında ve çevrede birikerek zarar verecek düzeye ulaşmasına **radyoaktif kirlilik** denir.
- Radyoaktif kirliliğe nükleer santraller, röntgen, tomografi cihazları, televizyon, bilgisayar ve cep telefonu gibi pek çok faktör neden olmaktadır.



- Radyoaktif kirlilik canlılarda mutasyona, genetik bozukluklara neden olmakta, kanser riskini artırmaktadır.
- Alzheimer, parkinson, MS gibi sinir sistemi hastalıkları radyoaktif kirliliğe bağlı olarak artmaktadır.

Ses Kirliliği

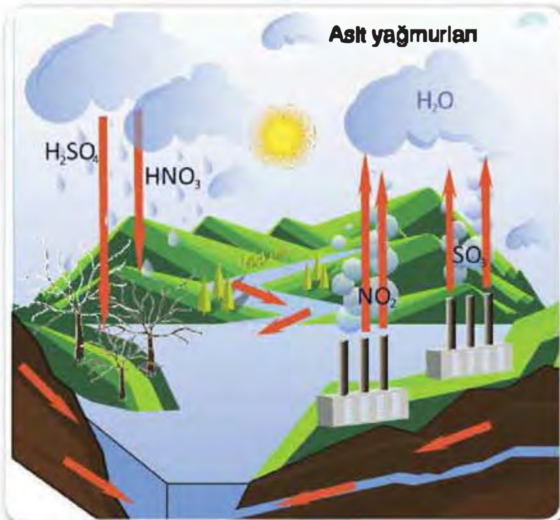
- İstenmeyen, rahatsız eden ve gürültü oluşturan seslere **ses kirliliği** denir.



- İnsanda ses kirliliği işitme kaybına, solunum ve dolaşım bozukluğuna, strese, kan basıncının yükselmesine, dikkat dağınıklığına, uyku bozukluğuna neden olabilir.

Asit Yağmurları

- Atmosfere salınan kükürtlü ve azotlu gazların su buharıyla birleşerek sülfürik asit, nitrik asit gibi asitlere dönüşerek yeryüzüne yağış şeklinde düşmesine **asit yağmurları** denir.



- Asit yağmurları suyun ve toprağın pH'sini düşürerek,
  - Bitki örtüsüne zarar verir.
  - Besin zincirinde biyolojik birikim yoluyla bitkilere, hayvanlara ve insanlara geçer.
- Asit yağmurları insanda astım, solunum yolu rahatsızlıkları ve akciğer kanserine neden olabilir.

Örnek-6 

Asit yağmurları ile ilgili;

I. Tarım ürünlerinde ve doğal bitki örtüsünde verimliliği düşürür.

II. Sucul habitatlarda, canlıların hoşgörü gösteremediği pH değerlerinin oluşmasına neden olur.

III. Yalnızca atmosferde karbondioksit derişiminin normalin üzerine çıkmasıyla oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

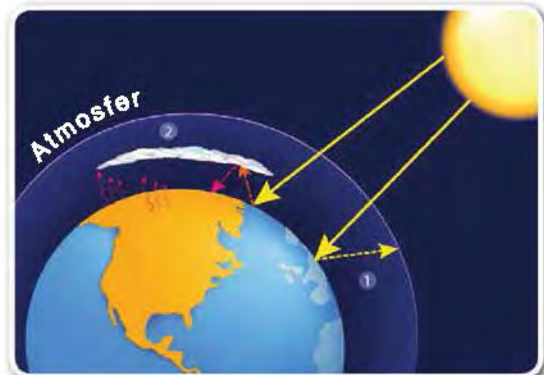
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

(2017-LYS)

Çözüm-6 

Küresel İklim Değişikliği

- Atmosferde bulunan karbondioksit, karbonmonoksit, CFC (kloroflorokarbon), metan, ozon gibi gazlara **sera gazları** denir.
- CO_2, su buharı ve diğer sera gazlarının atmosferde artışına bağlı olarak ısı enerjisinin yeryüzünde tutulmasına **sera etkisi** denir.



✓ Sera gazları nedeniyle havanın ortalama sıcaklığının artışına **küresel ısınma** denir.

✓ Küresel ısınma sonucu dünyada uzun dönemde meydana gelen iklim değişimine **küresel iklim değişikliği** denir.

✓ CO_2 nin sera etkisi sonucu;

- küresel ısınma,
- buzulların erimesi,
- deniz seviyesinin yükselmesi,
- karasal yaşam alanlarının daralması

olayları gerçekleşir.

✓ CFC aynı zamanda güneşin zararlı ışınlarını filtre eden ozon tabakasına zarar verir.

Erozyon

✓ Toprağın rüzgâr, yağış vb. faktörlerin etkisiyle aşınıp başka bir yere taşınmasına **erozyon** denir.



✓ Ormanların tahribatı ve toprağın yanlış kullanımı erozyon hızını artırır, verimli toprakların kaybolmasına neden olur.

✓ Verimli toprakların kaybı biyoçeşitliliği azaltır.

Doğal Hayat Alanlarının Tahribi ve Orman Yangınları

✓ Çevre kirliliğinin artışı, doğal kaynakların bilinçsizce kullanımı doğal hayat alanlarının (habitatların) yok olmasına neden olur.

✓ Orman yangınları, tarım arazisi açmak için yapılan ağaç kesimleri, yanlış kentleşme ormanların tahribatına ve pek çok canlı türünün habitatsız kalmasına neden olmaktadır.



✓ Ormanlar atmosfer karbondioksidini kullanarak karbondioksidin sera etkisini önler.

Biyolojik Çeşitliliğin Azalması

✓ Ekosistemde yer alan canlıların tamamı biyolojik çeşitliliği oluşturur.

Biyoçeşitliliğin azalmasına;

- habitatların azalması,
- ötrofikasyon,
- türlerin aşırı kullanımı,
- yeni türlerin ekosisteme katılması

neden olur.

✓ Ayrıca hava kirliliği, toprak kirliliği, su kirliliği vb. faktörler pek çok canlı türünün yok olmasına neden olmaktadır.

✓ Bir canlı türünün yok olması besin zincirindeki diğer canlı türlerinin de zarar görmesine neden olabilir.

ÇEVRE SORUNLARININ ORTAYA ÇIKMASINDA İNSANIN ROLÜ

Ekolojik Ayak İzi

Bir kişi ya da topluluk için kaynakların üretilmesi ve oluşan atıkların giderilmesi için gereken coğrafik alana **ekolojik ayak izi** denir.

Su Ayak İzi

Bir bireyin veya topluluğun birim zamanda kullandığı ya da kirlettiği su miktarına **su ayak izi** denir.

Karbon Ayak İzi

Bir birey veya topluluğun ulaşım, ısınma, elektrik üretimi vb. tüm yaşamsal faaliyetlerinin karşılanması sırasında atmosfere salınan CO_2 ve tüm sera gazlarına **karbon ayak izi** denir.

TEST - 2'Yİ ÇÖZEBİLİRSİNİZ.

ÖRNEK CEVAP ANAHTARI

1. E	2. C	3. C	4. B	5. B	6. C

1. Aşağıdaki yapılandırılmış gridde bazı kavramlar verilmiştir.

Radyoaktif	a	Karbon ayak izi	b	Fotosentez	c
Erozyon	d	Saprofit	e	Denitrifikasyon	f

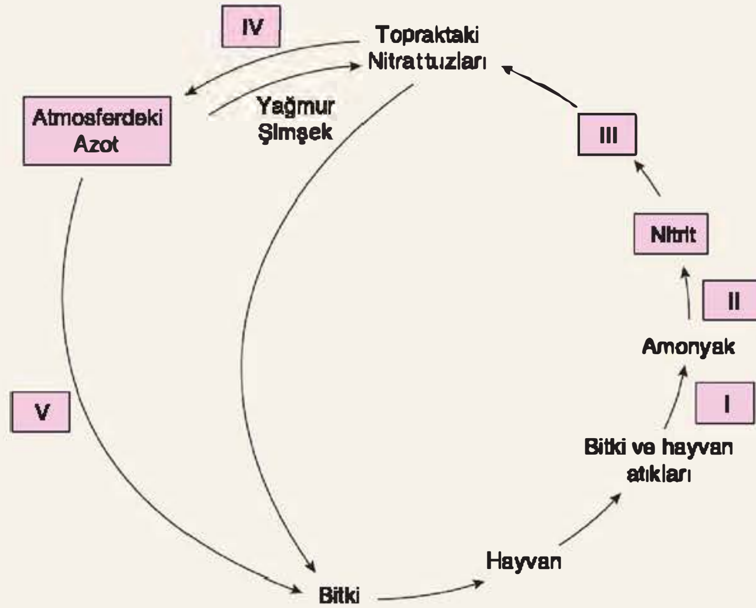
Aşağıdaki ifadeleri griddaki kavramlar ile tamamlayınız.

1. Organik artıkları amonyağa .... canlılar çevirir.
2. Atmosferdeki CO_2 miktarını .... olayı azaltır.
3. Toprağın rüzgâr, yağış gibi faktörler nedeniyle aşınmasına .... denir.
4. Topraktaki nitrat tuzlarının havanın serbest azotuna dönüşmesine .... denir.
5. Bir bireyin bir yılda doğaya verilmesine neden olduğu toplam karbondioksit miktarına .... denir.
6. Nükleer enerji santralleri, nükleer silah üreten fabrikalar, radyoaktif madde atıklarının neden olduğu kirliliğe .... kirlilik denir.

2. **Aşağıdaki ifadeler doğruysa "D" yanlışsa "Y" yazınız.**

1.	Amonyağı nitrite çeviren bakterilerde klorofil pigmenti bulunur.	☐
2.	Nitrit ve nitrat bakterilerine nitrifikasyon bakterileri denir.	☐
3.	Orman tahribatı karbon ayak izini küçültür.	☐
4.	Ötrofikasyon sonucu sulardaki alg miktarı artar.	☐
5.	Saprofit canlılar hücre dışı sindirim yapar.	☐
6.	Erozyonu önlemek için araziler eğime dik sürülmelidir.	☐
7.	Azot bağlayıcı bakteriler baklagillerin kökünde yaşar.	☐

3. Aşağıda azot döngüsü şematize edilmiştir.



a. Bu şemada numaralanmış yerlere gelmesi gereken canlıları yazınız.

I ⟶ ....

II ⟶ ....

III ⟶ ....

IV ⟶ ....

V ⟶ ....

b. Yukarıdaki numaralı canlılardan hangileri kesinlikle prokaryottur?

....

c. Yukarıdaki numaralı canlılardan hangileri topraktaki azot miktarını azaltır?

....

ETKİNLİK CEVAP ANAHTARI

ETKİNLİK-1

1	2	3	4	5	6
e	c	d	f	b	a

ETKİNLİK-2

1	2	3	4	5	6	7
Y	D	Y	D	D	D	D

ETKİNLİK-3

a	b	c
I → Saprofitler, II → Nitrit bakterileri, III → Nitrat bakterileri, IV → Denitrifikasyon bakterileri, V → Azot bağlayıcı bakteriler	II, III, IV ve V	IV

1. Bir ekosistemde gerçekleşen;

I. oksijenli solunum,

II. kemosentez,

III. fosil yakıt kullanımı,

IV. orman tahribatı

olaylarından hangileri atmosferdeki karbondioksidin azalmasına neden olur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve IV

D) II ve IV E) III ve IV

2. Azot döngüsünde yer alan bir bitki popülasyonu;

I. saprofit canlıların azalması,

II. denitrifikasyon bakterilerinin aşırı artması,

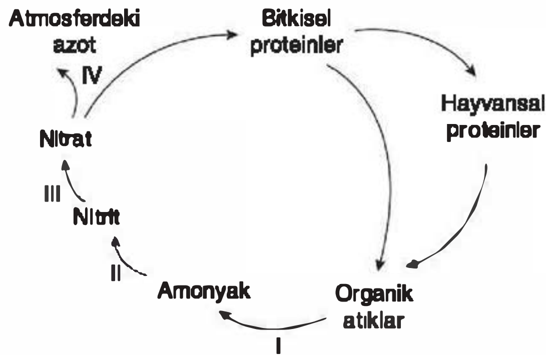
III. nitrat bakterilerinin artması

faktörlerinin hangilarından olumsuz etkilenir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki şemada azot döngüsünün bazı basamakları verilmiştir.



Buna göre numaralanmış kısımlarda görev alan canlılardan hangileri kesinlikle prokaryottur?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Doğadaki azot döngüsünde başlangıç noktası ayrıştırıcı canlılar kabul edilirse;

I. amonyağın nitrite dönüşümü,

II. nitrat moleküllerinden amino asitlerin sentezlenmesi,

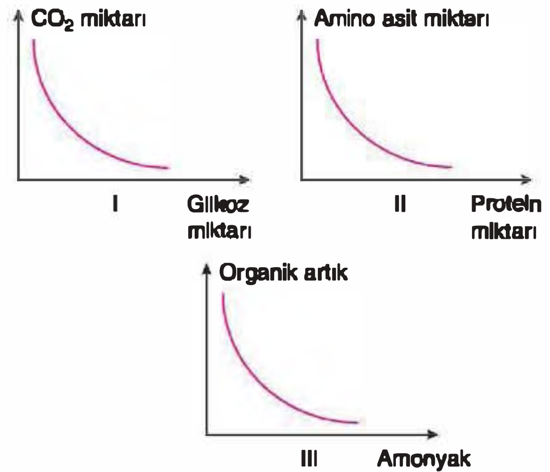
III. bitkilerde DNA'daki şifreye göre protein sentezi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III

D) II - III - I E) III - II - I

5. Karbon döngüsünde görev alan ototrof ve heterotrof canlıların tamamında;

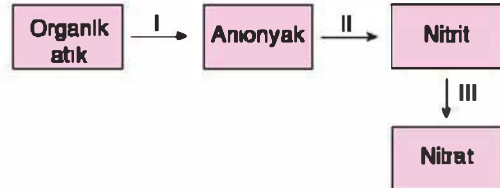


grafiklerdeki değişimlerden hangileri ortak olarak gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

6. Azot döngüsünün bazı reaksiyonları aşağıda verilmiştir.



Buna göre numaralanan olayları gerçekleştiren canlıların hangileri kesinlikle ototroftur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

7. **Atmosferdeki serbest azotun azot bağlayıcı bakteriler tarafından alınıp tekrar atmosfere verilmesi sürecinde;**

I. denitrifikasyon bakterileri,

II. saprofit bakteriler,

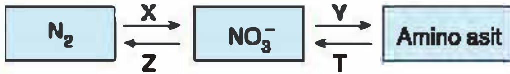
III. nitrit bakterileri,

IV. nitrat bakterileri

canlılarının görev alma sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I - II - III - IV
B) II - III - IV - I
C) II - I - III - IV
D) III - IV - I - II
E) III - I - II - IV

8. Aşağıda azot döngüsünde gerçekleşen bazı olaylar verilmiştir.



Buna göre,

I. X olayı bitkiler tarafından sağlanır.

II. Z olayına denitrifikasyon denir.

III. Y ve T olaylarında ototrof canlılar görev alır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

9. **Atmosferdeki CO_2 miktarını etkileyen;**

I. sanayileşme,

II. fotosentez,

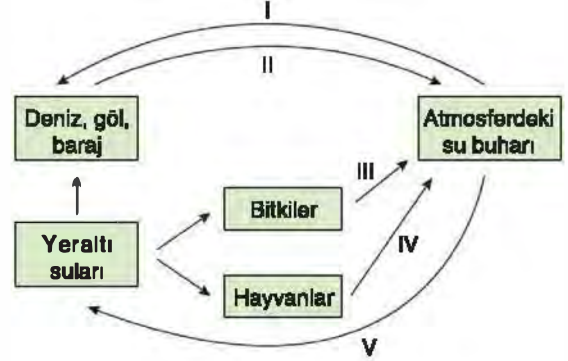
III. kemosentez,

IV. orman tahribatı

olaylarından hangileri CO_2 miktarını artırıcı (Y), hangileri azaltıcı (X) yönde etki yapar?

	X	Y
A)	I - II	III - IV
B)	I - III	II - IV
C)	II - III	I - IV
D)	II - IV	I - III
E)	III - IV	I - II

10. Aşağıdaki şekilde su döngüsünün bir kısmı şematize edilmiştir.



Buna göre numaralanan olaylar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) I numaralı olay yoğunlaşmadır.

B) II numaralı olay buharlaşmadır.

C) III numaralı olay terlemedir.

D) IV numaralı olay oksijenli solunum yapan canlılarda görülebilir.

E) V numaralı olay sadece yer altı sularının artmasına neden olur.

11. **Azot döngüsünde;**

I. fotoototrof,

II. kemoototrof,

III. çürükçül

beslenme şekillerinden hangilerine sahip olan canlılar görev yapar?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

1. **Hava kirliliğini önlemek için;**
   I. toplu taşımayı geliştirmek,
   II. bitki örtüsünü artırmak,
   III. fabrika bacalarına filtre takmak
   uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?
   A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
   D) II ve III E) I, II ve III

2. **Ses kirliliği insanda;**
   I. işitme kaybı,
   II. uyku probleminin artışı,
   III. stres hormonlarının artışı
   durumlarından hangilerine neden olabilir?
   A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
   D) II ve III E) I, II ve III

3. **Erozyona;**
   I. bitki örtüsünün artırılması,
   II. arazi eğiminin fazla olması,
   III. anız yakılması
   durumlarından hangileri neden olabilir?
   A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
   D) II ve III E) I, II ve III

4. **Erozyonu önlemek için aşağıdaki uygulamalardan hangisi yapılmamalıdır?**
   A) Tarlaların ottan temizlenerek nadasa bırakılması
   B) Eğimli arazilerin taraçalanması
   C) Arazilerin eğime dik sürülmesi
   D) Meraların korunması
   E) Rüzgârın etkili olduğu alanlara ağaç dikerek rüzgarın engellenmesi

5. Fosil yakıtlardan atmosfere salınan kükürt ve azotlu gazların atmosferdeki su ile reaksiyona girerek sülfürik asit, nitrik asit gibi asitlere dönüşerek yağmur sularının pH'sini düşürmesiyle meydana gelen yağmura asit yağmuru denir.
   Buna göre asit yağmurları ile ilgili,
   I. Toprak ve su kaynaklarının pH'sini değişimine neden olur.
   II. Sadece atmosferdeki karbondioksit derişiminin normalin üzerine çıkmasıyla oluşur.
   III. Tarihî eserlerin zarar görmesine neden olur.
   açıklamalarından hangileri doğrudur?
   A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
   D) II ve III E) I, II ve III

6. **Radyasyondan korunmak için;**
   I. cep telefonlarını üzerimizde taşıma,
   II. yatak odasında televizyon bulundurma,
   III. kullanmadığımız elektrikli aletleri tamamen fişten çekme
   uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?
   A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
   D) I ve III E) I, II ve III

7. **Radyoaktif kirlilik ile ilgili,**
   I. Güneş doğal radyasyon kaynaklarındandır.
   II. Radyoaktif kirlilik insanlarda kanser artışına neden olur.
   III. Atom bombaları yapay radyasyon kaynaklarına örnek verilebilir.
   açıklamalarından hangileri doğrudur?
   A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
   D) I ve III E) I, II ve III

8. Karbon ayak izini küçültmek için;

I. rüzgâr ve güneş enerjisi kullanımını artırma,

II. toplu taşıma araçlarının kullanımını artırma,

III. orman tahribatını artırma

uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

9. I. Suni gübre kullanımı

II. Pestisit kullanımı

III. Yaprak dökümü

Yukarıdaki olaylardan hangileri toprağın yapısını bozarak kalıcı kirliliğe neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

10. Sera etkisinde;

I. yerkürenin sıcaklığının artması,

II. atmosferdeki CO_2 miktarının artması,

III. buzulların erimesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III

D) II - III - I E) III - I - II

11. Bir gölde gerçekleşen;

I. alg miktarında aşırı çoğalma,

II. suyun ışık geçirgenliğinde azalma,

III. zemine yakın kısımlarda oksijen miktarında azalma

olaylarından hangileri ötrofikasyonun meydana getirdiği sonuçlardandır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

12. Hava kirliliğine;

I. volkanik patlamaların artması,

II. ulaşım için bireysel araç kullanımının artması,

III. ağaçlandırmanın artırılması

olaylarından hangileri neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

Ö.No	Soru	A	B	C	D	E	Soru	A	B	C	D	E
0	1						11					
1	2						12					
2	3						13					
3	4						14					
4	5						15					
5	6						16					
6	7						17					
7	8						18					
8	9						19					
9	10						20					

1. **Su kirliliğine;**

I. tarımsal ilaçlama,

II. lağım suları,

III. fabrika atıkları

maddelerinden hangileri neden olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Azot döngüsünde görev alan;**

I. çürükçül mantar,

II. nitrat bakterileri,

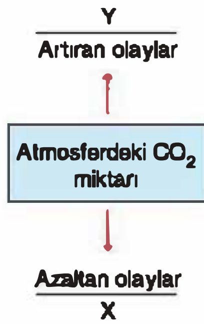
III. bitkiler,

IV. nitrit bakterileri

canlılarından hangileri atmosferde CO_2 nin azalmasında görev alır?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

3.



Buna göre X ve Y ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	X	Y
A)	Kemosentez	Fosil yakıt kullanımı
B)	Oksijenli solunum	Yanma
C)	Yanma	Fotosentez
D)	Fotosentez	Kemosentez
E)	Oksijenli solunum	Fotosentez

4. Aşağıda azot döngüsünün belli bir kısmına ait reaksiyonlar verilmiştir.

- Amonyak $\xrightarrow{I}$ Nitrit
- Nitrat $\xrightarrow{II}$ Serbest azot
- Nitrit $\xrightarrow{III}$ Nitrat

Buna göre numaralanan reaksiyonlardan hangileri denitrifikasyon bakterileri tarafından gerçekleştirilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. **Canlılarda görülen;**

I. fotoototrof,

II. saprofit,

III. holozoik,

IV. kemoototrof

beslenme şekillerinden hangilerine sahip canlılar karbon döngüsünde rol alır?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

6. **Etçil bir hayvanın proteinindeki işaretli bir azota bitkinin solunum enziminde rastlanması sürecinde;**

I. kemosentetik canlılar,

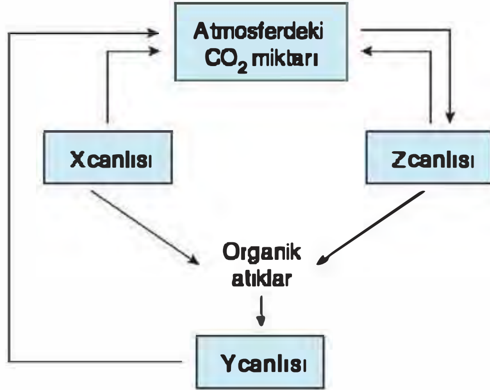
II. fotosentetik canlılar,

III. ayrıştırıcı canlılar

beslenme şekline sahip canlıların görev alma sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I - II - III B) II - I - III C) II - III - I
D) III - I - II E) III - II - I

7. Aşağıdaki şemada doğadaki karbon döngüsü özetlenmiştir.



Buna göre X, Y ve Z canlıları ile ilgili,

I. Z canlısı inorganik maddeleri organik maddeye çevirir.

II. Y canlısı hücre dışı sindirim yapar.

III. X ve Y canlıları atmosferdeki CO_2 miktarını artırır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

8. **Azot döngüsünde;**

I. nitrat,

II. serbest azot,

III. nitrit,

IV. amonyak

moleküllerinden hangileri kemosentez yapan canlılar tarafından üretilir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV D) III ve IV E) I, III ve IV

9. I. Nitrat bakterileri

II. Denitrifikasyon bakterileri

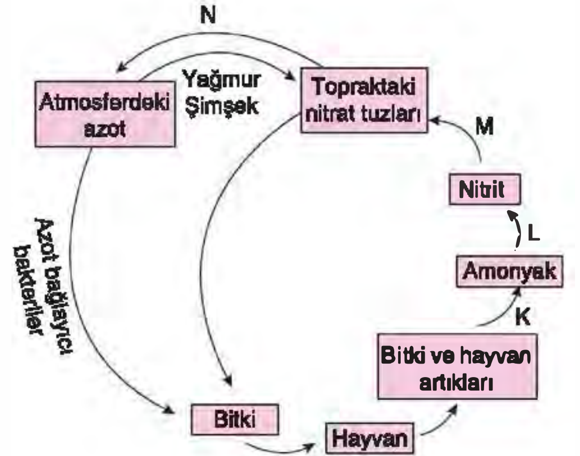
III. Nitrit bakterileri

IV. Saprofit bakteriler

Yukarıdaki bakteri türlerinden hangileri atmosferdeki azot miktarını artırır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız IV D) II ve III E) II ve IV

10. Aşağıdaki şekilde azot döngüsü şematize edilmiştir.



Buna göre K, L, M ve N canlıları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) K canlısı kesinlikle prokaryottur.

B) L canlısı inorganik madde oksidasyonu yapar.

C) M canlısı ışık enerjisini kullanmaz.

D) N canlısının gerçekleştirdiği olaya denitrifikasyon denir.

E) K canlısı hücre dışı sindirim yapar.

CEVAP ANAHTARI

TEST-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
A	C	D	A	B	E	B	E	C	E	E	

TEST-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E	E	D	A	C	B	E	C	C	C	E	C

TEST-3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
E	E	A	B	E	D	E	B	B	A		

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI - IV

10.3.3.1. Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin önemini açıklar.
10.3.3.2. Biyolojik çeşitliliğin yaşam için önemini sorgular.
10.3.3.3. Biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerilerinde bulunur.

DOĞAL KAYNAKLAR VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİĞİN KORUNMASI

- ✓ İnsanların kullanımına sunulan doğada kendiliğinden oluşmuş kaynaklara **doğal kaynaklar** denir.
- ✓ Ekosistemde yer alan bitkiler, hayvanlar, mantarlar, mikroorganizmalar **canlı doğal kaynakları** oluşturur.
- ✓ Su, güneş, rüzgâr, petrol, mineraller vb. **cansız doğal kaynakları** oluşturur.
- ✓ Göller, kuş cennetleri, plajlar, şelaleler, peribacaları, travertenler, mağaralar, yaylalar, termal su kaynakları vb. **turistik doğal kaynaklardır**.
- ✓ Demir, kurşun, cıva, altın, gümüş, bor, mermer, tuz, elmas, grafit vb. **doğal yer altı kaynaklarıdır**.
- ✓ Doğal kaynaklar yenilenebilir ve yenilemeyen kaynaklar olmak üzere iki grupta incelenebilir.
- ✓ Kullanıldığında tükenmeyen kaynaklara **yenilenebilir kaynaklar** denir.
- ✓ Hava ve su yenilenebilir kaynaklar olmasına rağmen kullanıldığında niteliği değişir ve kirlenebilir.
- ✓ Kullanıldığında tükenen kaynaklara **yenilenemez kaynaklar** denir.
- ✓ Kömür, petrol, doğal gaz gibi yenilenemeyen kaynakların oluşumu milyonlarca yıl öncesinde jeolojik devirlerde gerçekleşmiştir.
- ✓ Doğal kaynaklar sınırsız ve sürekli olmadığından bu kaynakların kullanımında ekosistemin dengesini bozmayacak şekilde olmasına dikkat edilmelidir.
- ✓ Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanmasıyla biyolojik çeşitlilik korunur.
- ✓ Ayrıca biyolojik çeşitliliğin korunabilmesi için biyokaçakçılık önlenmeli, endemik türler koruma altına alınmalı ve gen bankaları oluşturulmalıdır.
- ✓ Biyolojik çeşitlilik insanın birçok canlı türünü besin, ham madde ve ilaç eldesinde kullanması yönüyle önemlidir.



Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliği

- ✓ Doğal kaynakların ekosistem dengelerini bozmayacak şekilde kullanılıp üretkenliğinin korunmasına **sürdürülebilirlik** denir.
- ✓ Doğal kaynakların sürdürülebilirliği;
  - bilimsel,
  - ekonomik,
  - sosyal

  açıdan önemlidir.
- ✓ Bilimsel çalışmalarda canlı ve canlı olmayan pek çok doğal kaynaklardan faydalanılmaktadır.
- ✓ Doğal kaynaklardan elektrik enerjisinin üretimi, endüstride ham madde ihtiyacının karşılanması gibi pek çok ekonomik alanda faydalanılmaktadır.
- ✓ Yoğun iş hayatı içerisinde insanların stres atacakları ailece ve arkadaşları ile bir araya gelebilecekleri doğal yaşam alanlarına ihtiyaçları vardır.



- 19. yüzyıldan sonra nüfusun hızlı artışı, sanayileşmenin artışı, doğal kaynakların bilinçsiz kullanımı sürdürülebilirliği olumsuz etkilemiştir.
- Orman yangınları, aşırı otlatma, sulak alanların yanlış kullanımı vb. insan etkileri biyolojik çeşitliliği olumsuz etkilemiştir.
- Doğal kaynakların bilinçsiz kullanımı gelecekte çevresel sorunları artıracaktır.
- Türkiye Cumhuriyeti Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Millî Parklar Genel Müdürlüğü doğal kaynaklar ve biyolojik çeşitliliğin korunması için pek çok çalışma yürütmektedir.
- Dünya genelinde ve ülkemizde doğal kaynakların korunması için;
  - doğal kaynakların korunması,
  - doğal kaynakların geliştirilmesi,
  - yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi,
  - geri dönüşüm

  önlemleri alınmıştır.
- Doğal kaynakların korunması ve geliştirilmesi amacı ile Orman ve Su İşleri Bakanlığı çölleşme ve erozyon ile mücadele kapsamında ağaçlandırma sahalarını tespit ederek bu alanları ağaçlandırmıştır.
- Baraj gölleri inşasından önce sular altında kalacak bölgedeki bitki türlerinin taşınması ve çoğaltılması ile ilgili çalışmalar yapmaktadır.
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Millî Parklar Genel Müdürlüğü tarafından;
  - yaban hayatının korunması,
  - millî parkların korunması,
  - endemik bitkilerin korunması ve yetiştirilip çoğaltılması

  amacıyla pek çok çalışma yapılmaktadır.
- Yaban hayatının korunabilmesi için pek çok bölgede yaralı ve yardıma muhtaç hayvanların tedavisinin yapılabildiği yabani hayvan kurtarma ve rehabilitasyon merkezleri kurulmaktadır.



- Kurulan bu merkezlerde şahin, kartal, ayı, yılan, kertenkele, tavşan, karaca, sincap, kaplumbağa, tilki, leylek, karabatak gibi pek çok hayvanın tedavisi gerçekleştikten sonra bu hayvanlar doğal hayata bırakılmaktadır.





- Aşırı avlanma sonucu azalan keklik ve sülün kuşlarının neslinin devamlılığını sağlayabilmek için örneğin 2016 yılında yetiştirilen 103 100 keklik ve sülün doğaya bırakılmıştır.
- Su ekosistemini koruyabilmek için göletlere milyonlarca sazan, turna vb. balık yavruları bırakılmıştır.
- Su ürünlerinin sürdürülebilirliğinin korunabilmesi için belirli zamanlarda av yasağı getirilmiştir.
- Av yasağı ile yumurtlama döneminde olan balıkların yuvalarının bozulmasının önlenmesi ve balıkların büyüyüp gelişmesine fırsat vermek amaçlanmıştır.
- Sadece belirli büyüklüğe ulaşabilen balıklar avlanma döneminde avlanılabilmektedir.



- Bitkilerin tozlaşmasında görevi üstlenen en büyük canlı grubu arılar olduğundan biyolojik çeşitliliğin korunabilmesi için ülkemizde gerçekleştirilen projelerden biri de "Bal Ormanları" projesidir.



- Bu proje ile arıcılık geliştirilirken biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülmesi, erozyonun önlenmesi amaçlanmıştır.
- Petrol, doğal gaz, kömür gibi yenilenemeyen enerji kaynaklarının aşırı kullanımı hem doğal kaynakların bir süre sonra tükenmesine hem de hava kirliliği gibi çevresel kirliliğe neden olmaktadır.
- Ülkemizde son yıllarda çevre dostu olarak adlandırılabilecek yenilenebilir rüzgâr ve güneş enerjisi gibi enerji kullanımı yaygınlaşmaktadır.



- Rüzgâr türbinleri ile elektrik enerjisi üretilmektedir.



- Güneş panelleri ile elektrik enerjisi elde edilebildiği gibi bu paneller sıcak su ihtiyacının karşılanmasında da kullanılmaktadır.
- Ülkemizde başarıyla uygulanan bir diğer proje "Sürdürülebilir Yeşil Binalar" uygulamasıdır.



- Bu proje ile kentleşmenin beraberinde getirdiği sürdürülebilirlik probleminin önüne geçilmesi hedeflenmektedir.
- Sürdürülebilirliğin sağlanmasında önemli bir problem ise atık maddelerdir.
- Geri dönüşüm ile hem çevre kirliliğinin önlenmesi hem de bazı atık maddelerin ham madde olarak kullanılması sağlanarak doğal kaynakların korunması hedeflenmektedir.



- Kâğıt, cam, plastik vb. maddeler birer atık değildir. Bunlar geri dönüşüm ile tekrar kullanılabilmektedir. Böylece ağaç, petrol gibi doğal kaynaklar korunmuş olur.
- Organik atıklardan biyogaz üretilmek üzere pek çok tesis kurulmuştur.



- Çiftlik hayvanlarının gübresinden, evsel atıklardan yenilenebilir enerji eldesi ile fosil yakıt kullanımının azaltılması hedeflenmektedir.
- Doğal kaynakların çok kolay harcandığı ancak oluşumunun o kadar kolay olmadığı dikkate alınarak doğal kaynakların israfından kaçınmalıyız.

Örnek-1 

Biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliğini;

I. doğal kaynakların aşırı kullanımı,

II. aşırı avlanma,

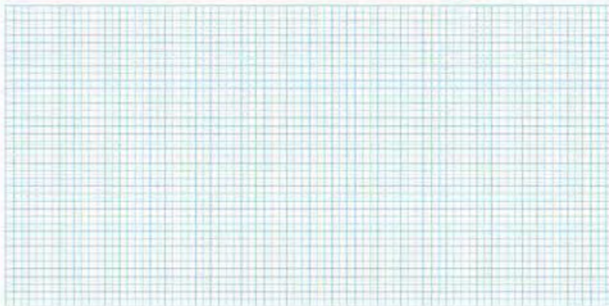
III. habitatların tahribi

olaylarından hangileri olumsuz etkiler?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm-1 



Örnek-2 

Aşağıdakilerden hangisi biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesini olumlu yönde etkiler?

A) Tarım ilaçları kullanarak zararlıların ortadan kaldırılması

B) Ortama daha rekabetçi yabancı türlerin sokulması

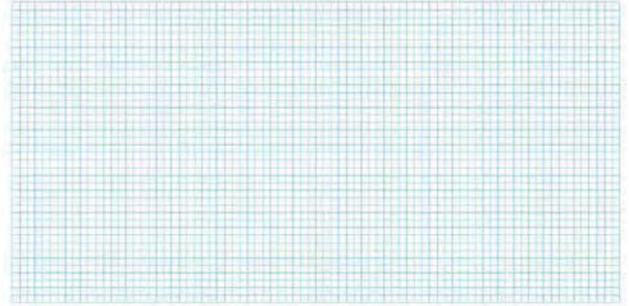
C) Sulak alanların kültür alanlarına dönüştürülmesi

D) Doğal park alanlarının koruma altına alınması

E) Yabani formlar yerine ıslah edilmiş formların yetiştirilmesi

(2016-YGS)

Çözüm-2 



TEST - 1'İ ÇÖZEBİLİRSİNİZ.

Biyolojik Çeşitliliğin İnsan İçin Önemi

- Biyolojik çeşitlilik; ekosistem çeşitliliğini, tür çeşitliliğini ve bir türe ait genetik çeşitliliği kapsar.
- Canlıların cansız çevre ile oluşturdukları birlikteliklerin farklı olmasına **ekosistem çeşitliliği**, ekosistemdeki canlı türlerinin zenginlik göstermesine **tür çeşitliliği**, bir türü oluşturan bireylerin farklı genetik özellikler göstermesine **genetik çeşitlilik** denir.
- Ekosistemi oluşturan tüm türler birbiriyle ve cansız çevreyle etkileşim hâlindedir.
- Dolayısıyla türlerden birinin yok olması ya da zarar görmesi veya çevreyi oluşturan cansız faktörlerden birinin değişmesi canlı türlerini olumsuz etkiler.

  Örneğin arıların yok olması bazı tohumlu bitkilerin nesillerini sürdürememesine neden olur. Üreticilerin ekosistemde azalması ise tüketici canlıları olumsuz etkiler.



✓ Ağır metallerin toprak ve suya karışarak besin zinciri yoluyla canlıdan canlıya aktarılıp canlıların dokularında birikerek canlılar üzerinde olumsuz etkilere neden olduğu görülmüştür.

✓ İnsan kaynaklı olumsuz etkiler ile dünyada pek çok canlının nesli tükenme tehlikesi altındadır.



Nil Timsahı *(Crocodylus niloticus)*



Kambur Balina *(Megaptera novaeangliae)*



Arap Oriksi *(Oryx leucoryx)*



Lear Papağanı *(Anodorhynchus leari)*



Şeyşeller Robin Saksağanı *(Copsychus sechellarum)*

Türkiye'nin Biyolojik Çeşitliliği

✓ Türkiye biyolojik çeşitlilik bakımından oldukça zengindir.

✓ Türkiye'nin biyolojik çeşitlilik bakımından zengin olmasında;

- farklı iklim tiplerinin görülmesi,
- karasal ve sucul ekosistemlerinin bulunması,
- canlıların göç yolları üzerinde bulunması,
- ılıman iklim kuşağında yer alması,
- yeryüzü şekillerinin ve yükseltilerinin farklı olması,
- Asya, Avrupa ve Afrika kıtaları arasında köprü vazifesi görmesi

etkilidir.

✓ Türkiye'de 11 579'u kapalı tohumlu bitki olmak üzere 11 707 bitki türü vardır. Bunlardan 3925'i sadece Türkiye'de yaşamaktadır.

	Bitki Türü Sayısı	Endemik Tür Sayısı
Türkiye	12 000	3778
İran	8000	1880
İtalya	5600	712
İspanya	5000	500
Yunanistan	5000	745
Fransa	4650	135

✓ Türkiye dünyanın iki büyük kuş göç yolu üzerinde olması nedeniyle kuşların üremesi ve beslenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'de Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Bazı Hayvan Türleri


Akdeniz Foku


Hint Oklu Kirpi


Deniz Kaplumbağası *(Caretta caretta)*


Çizgili Sırtlan


Telli Turna


Anadolu Dikenli Faresi


Alageyik


Toros Kurbağası


Bozkır Kartalı


Ulu Doğan

Türkiye'de Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Bazı Bitki Türleri


Yabani Siklamen


Beyaz Çakal Nergisi


ÇanÇiçeği


Sığla


İstanbul Nazendesi


Mavi Yıldız


Kardelen


Yanar Döner Çiçeği

Endemik Tür

- ✓ Canlılar yaşamları için uygun koşullara sahip ekosistemlerde hayatlarını sürdürüp nesillerini devam ettirir.
- ✓ Benzer yaşam koşullarına sahip dünyanın farklı bölgelerinde aynı tür canlılar yaşamlarını sürdürebilir.
- ✓ Yeryüzünde sadece belirli bir alanda yaşamını sürdürebilen başka alanlarda bulunmayan türlere **endemik tür** denir.

✓ Türkiye endemik tür bakımından oldukça zengindir.

Bölge	Endemik Bitki Sayısı
Akdeniz	862
Doğu Anadolu	471
İç Anadolu	335
Karadeniz	277
Ege	171
Marmara	102
Güneydoğu Anadolu	102

✓ Endemik bitkiler ilaç, gıda, kozmetik ham maddesi ve süs bitkisi olarak ekonomiye katkı sağlamaktadır.

✓ Özellikle gül, kekik, defne, ada çayı, sığla, kimyon, lavanta vb. bitkilerden elde edilen uçucu yağlar ihraç edilmektedir.

✓ Ülkemizde tıbbi ve aromatik bitki yetiştirme merkezleri kurularak hem endemik bitkilerin korunması hem de ekonomiye katkı sağlamak amaçlanmıştır.

✓ Endemik türler Türkiye'nin küresel ve millî mirasıdır.

✓ Endemik türlere gereken hassasiyeti göstermeli ve bunları gelecek nesillere aktarabilmek için korumalıyız.

Örnek-3

Türkiye'de endemik bir tür olan step vaşağı nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır.

Bu türün korunması için;

I. avlanma yasaklarına uyulması,

II. yaşam alanlarının korunması,

III. evcilleştirilmesi,

IV. yakın türlerle melezleştirilmesi

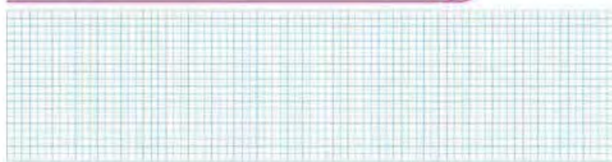
uygulamalarından hangilerinin yapılması uygundur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III

D) II ve IV E) III ve IV

(2015-LYS)

Çözüm-3



Örnek-4

Türkiye'de yetişen endemik türlerle ilgili olarak;

I. Endemik türler belirli habitatlara özgüdür.

II. Endemik türlerin hepsi, Türkiye genelinde yayılış gösterir.

III. Endemik türlerin tehlike altında olması gelecekte olumsuz sonuçlar doğurabilir.

IV. Endemik bitki türleri genel olarak step ekosistemlerinde yayılış gösterirler.

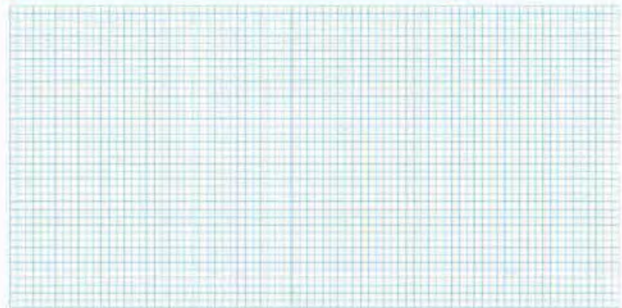
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV

D) I, III ve IV E) II, III ve IV

(2013-YGS)

Çözüm-4



Türkiye'nin Endemik Bazı Bitki Türleri



İstanbul Üçgülü



Konya Gaşağı



Kardelen



Yanar Döner Çiçeği


Sarı Meyan


Anadolu Sığla Ağacı


Çöven


Mavi Yıldız Çiçeği


Erzincan Süt Otu


Serik Armudu


Su Samuru


Küçük Kerkenez


Vaşak


Bozkır Kartalı


Sivas Kangal Köpeği


Anadolu Yaban Koyunu

Türkiye'nin Endemik Bazı Hayvan Türleri


Kızılgeyik


Van Kedisi


Denizli Horozu


Angora Tavşanı

DİFnot

Türkiye'de Anadolu Parsı, Asya fili, çita, kunduz, kaplan gibi pek çok hayvan türünün nesli tükenmiştir.

Biyolojik Çeşitliliğin Korunması

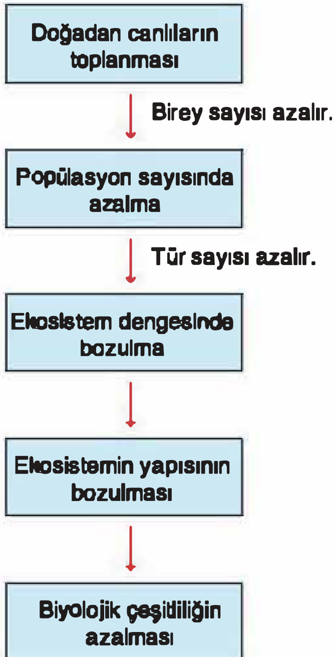
✓ Ülkemizin tür çeşitliliğinin korunması için Doğa Koruma ve Millî Parklar Genel Müdürlüğü ile sivil toplum kuruluşları pek çok başarılı çalışma ve projeler yürütmektedir.

✓ Örneğin son doğal alageyik popülasyonu Türkiye'de yaşamaktadır ve nesli tükenme tehlikesi altında olduğundan Doğa Koruma ve Millî Parklar Genel Müdürlüğü "Alageyik Tür Koruma Eylem Planı" hazırlamıştır.

Biyokaçakçılık

- ✓ Biyolojik kaynakların ve onlara ait parçaların izinsiz bir şeklide doğadan toplanarak yurt dışına çıkarılmasına **biyokaçakçılık** denir.
- ✓ Biyokaçakçılığın nedenleri arasında bitki hayvan koleksiyonları oluşturmak ve Türkiye'nin gen kaynaklarına sahip olmak vardır.
- ✓ Biyokaçakçılıkta Türkiye'nin tercih edilmesinde Türkiye'nin biyoçeşitlilik ve endemik tür bakımından zengin olması etkilidir.
- ✓ Ülkemizdeki hayvanlardan en çok böcekler ve kelebekler, bitkilerden ise soğanlı bitkiler biyokaçakçılığa maruz kalmaktadır.





Gen Bankaları

- ✓ Canlıya ait hücre, doku veya organların uzun yıllar boyunca uygun koşullarda saklanmasını sağlayan ortamlara **gen bankası** denir.
- ✓ Bitki tohumlarının saklandığı gen bankalarına **tohum gen bankası** denir.



- ✓ Tohum gen bankaları endemik türlerin, nesli tükenme tehlikesi altında olan türlerin çoğaltılması ve biyolojik çeşitliliğin korunması amaçları ile oluşturulur.
- ✓ Ayrıca gen bankasında özel genlere sahip hücreler ve organizmalar da koruma altına alınarak bu genlerden sonraki zamanlarda da faydalanılır.

DİFnot

Türkiye Tohum Gen Bankasında hem bitki hem mantar hem de bakteri gen kaynakları koruma altındadır ve dünyanın üçüncü büyük gen bankasıdır.

Örnek-5 

Bir hayvan türünün soyunun tükenmesi;

I. bu hayvan türü ile beslenen canlı sayısında azalma,

II. bu hayvan türünün besin olarak kullandığı canlı türlerinin sayısında artış,

III. ekolojik dengenin bozulması

durumlarından hangilerine neden olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm-5 



Örnek-6



Çiğdem gibi pek çok soğanlı bitki türü soğanları ile üremektedir.

Bu soğanların beslenme ya da ilaç yapımı gibi farklı alanlarda kullanılmak üzere toplanması;

I. biyoçeşitliliğin azalması,

II. ekosistemin yapısının bozulması,

III. popülesyonun toleransının artması

durumlarından hangilerine neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm-6



Örnek-7



Biyolojik çeşitliliğin korunması için;

I. yapay seçilim ile istenilen özelliğe sahip canlı türlerinin üreyip çoğalmasına imkân sağlama,

II. çöl biyomunda yaşayan bitki türlerini ılıman ve bol yağış alan bölgelere taşıma,

III. doğal kaynakları koruyarak sürdürülebilirliğini sağlama

uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm-7



Örnek-8



Biyolojik çeşitliliğin korunabilmesi için;

I. endemik türler koruma altına alınmalı,

II. gen bankaları oluşturulmalı,

III. biyokaçakçılık önlenmeli

uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm-8



Örnek-9



I. Kurşun

II. Cıva

III. Bor

IV. Mermer

Yukarıdakilerden hangileri doğal yer altı kaynaklarındandır?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

Çözüm-9



TEST - 2'Yİ ÇÖZEBİLİRSİNİZ

ÖRNEK CEVAP ANAHTARI

1	2	3	4	5	6	7	8	9
E	D	A	D	E	C	B	E	E

1. Aşağıdaki yapılandırılmış gridde bazı kavramlar verilmiştir.

Doğal kaynaklar	a	Sürdürülebilirlik	b	Yenilenebilir	c
Gen bankası	d	Biyokaçakçılık	e	Endemik tür	f

Aşağıdaki ifadeleri griddeki kavramlar ile tamamlayınız.

1. Doğal kaynakların ekosistem dengelerine uygun şekilde kullanılarak çeşitlilik ve üretkenliklerinin sürekliliğinin sağlanmasına .... denir.

2. Sadece sınırları belirli bir coğrafi alanda yetişebilen ve başka coğrafi alanlarda bulunmayan türlere .... denir.

3. Doğadan yabani canlıların ve onlara ait parçaların yetkili makamların izni olmadan toplanması ve yurt dışına çıkartılmasına .... denir.

4. Yer altında ve üstünde bulunan yenilenebilir ve yenilenemez kaynaklara .... denir.

5. Canlıya ait hücre, doku ya da organların çok uzun yıllar boyunca uygun koşullarda saklanmasını sağlayan ortamlara .... denir.

6. Sürekli devam eden doğal süreçlerdeki var olan enerji akışından elde edilen enerjiye .... enerji denir.

2. **Aşağıdaki ifadeler doğruysa "D" yanlışsa "Y" yazınız.**

1.	Biyokaçakçılık, doğal kaynakların bilinçsiz ve aşırı kullanımı biyoçeşitliliği azaltır.	☐
2.	Gen bankaları nesli tükenme tehlikesi altında olan türleri koruma altına alarak geleceğe aktarmayı hedeflemektedir.	☐
3.	Ülkemizde Van kedisinin nesli tamamen tükenmiştir.	☐
4.	Ülkemiz endemik tür ve biyoçeşitlilik bakımından oldukça zengindir.	☐
5.	Petrol, rüzgâr, güneş, cansız doğal kaynakları meydana getirir.	☐

3. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Türkiye'deki endemik türlere beş örnek yazınız.

- ....
- ....
- ....
- ....
- ....

2. Türkiye'deki nesil tükenme tehlikesi altında bulunan türlerden beş tanesini yazınız.

- ....
- ....
- ....
- ....
- ....

3. Türkiye'de soyu tamamen tükenen dört canlı türünü yazınız.

- ....
- ....
- ....
- ....

ETKİNLİK CEVAP ANAHTARI

ETKİNLİK-1

1	2	3	4	5	6
b	f	e	a	d	c

ETKİNLİK-2

1	2	3	4	5
D	D	Y	D	D

ETKİNLİK-3

1	2	3
Van kedisi, K rdelen, Kızılgeyik, Kangal, Çöven	Akdeniz foku, Alageyik, Ulu doğan, Sığla, Mavi yıldız	Anadolu parsı, Asya fili, Çita, Kunduz

1. **Doğal kaynakların sürdürülebilirliğini;**

I. toprağın yanlış kullanımı,

II. küresel iklim değişikliği,

III. meraların tahrip edilmesi

olaylarından hangileri olumsuz etkiler?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Sürdürebilirlik ile ilgili,**

I. Ekosistemlerin sürdürülebilirtiği sadece canlı doğal kaynaklara bağlıdır.

II. Biyolojik çeşitliliğin ve üretkenliğin korunmasına sürdürülebilirtik denir.

III. Yenilenemez kaynakların kullanımına bağlı olarak havanın kirlenmesi sürdürülebilirliği olumsuz etkiler.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3. **Doğal kaynakların tahribine;**

I. baraj göllerinin kurulması,

II. aşırı otlatma,

III. orman yangınları

olaylarından hangileri neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

4. **Biyolojik çeşitliliği;**

I. yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı,

II. baraj göllerinin yapımı,

III. yabani hayatı koruma alanlarının oluşturulması

olaylarından hangileri olumsuz etkiler?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

5. **Doğal kaynakların sürdürülebilirliği ile ilgili,**

I. Canlı doğal kaynakların korunması biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilmesi için önemlidir.

II. Cansız doğal kaynaklardan endüstride ham madde olarak faydalanılabilir.

III. Canlı doğal kaynaklar cansız doğal kaynakların sürdürülebilirliğini etkiler.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

8. **Yenilenebilir doğal kaynaklar ile ilgili,**

I. Elektrik enerjisi eldesinde kullanılabilir.

II. Biyolojik çeşitliliği etkilemez.

III. Kömür, petrol örnek verilebilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

7. **Yaban hayatının korunması için;**

I. av yasağı,

II. türler arası melezleme,

III. habitatların korunması,

IV. hayvan rehabilitasyon merkezlerinin kurulması

uygulamalarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) II ve III C) III ve IV D) I, III ve IV E) II, III ve IV

8. **Doğal kaynakları;**

I. nüfus artışı,

II. sanayileşmenin artışı,

III. biyolojik çeşitliliğin korunması

olaylarından hangileri olumsuz etkiler?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. **Geri dönüşüm ile;**

I. çevre kirliliğinin azaltılması,

II. doğal kaynak tüketiminin azaltılması,

III. endüstri için gerekli ham madde temini

olaylarından hangileri amaçlanmaktadır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. **Doğal kaynakların korunması;**

I. ülke ekonomisine katkı sağlama,

II. tür çeşitliliğinin devamlılığını sağlama,

III. canlı habitatlarının devamlılığını sağlama

faktörlerinden hangileri için önemlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

11. I. Rüzgâr

II. Kömür

III. Petrol

IV. Doğal gaz

Yukarıdaki doğal kaynaklardan hangilerinin kullanımı doğal kaynakların sürdürülebilirliğini olumsuz <u>etkilemez</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve IV E) I, III ve IV

12. Baraj göllerinin inşası sırasında sular altında kalacak bitkilerin soğanları toplanarak başka alanlara taşınmıştır.

Bu çalışmanın yapılmasında;

I. biyolojik çeşitliliğin korunması,

II. su kaynaklarının kirlenmesinin önlenmesi,

III. farklı bitki türlerinin eldesi

durumlarından hangileri amaçlanmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

Ö.No	Soru	A	B	C	D	E	Soru	A	B	C	D	E
0	1						11					
1	2						12					
2	3						13					
3	4						14					
4	5						15					
5	6						16					
6	7						17					
7	8						18					
8	9						19					
9	10						20					

1. **Gen bankaları ile ilgili,**

I. Biyoçeşitliliğin korunması ve sürdürülebilmesi için gereklidir.

II. Nesli tükenme tehlikesi altında olan yabani ve ıslah edilmiş türleri korur.

III. Ekosistemdeki genetik çeşitliliği artırır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. **Türkiye'nin biyolojik çeşitlilik bakımından zengin olması;**

I. hem karasal hem de sucul ekosistemleri barındırması,

II. kuşların göç yolları üzerinde bulunması,

III. farklı iklim özelliklerine sahip olması,

IV. nüfusun fazla olması

olaylarından hangileri ile açıklanabilir?

A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. **Endemik türler ile ilgili,**

I. İklim değişimine karşı toleransı çok yüksek olan türlerdir.

II. Yeryüzünde sadece belirli bölgelerde dağılım gösterir.

III. Tamamı ılıman ve bol yağışlı iklim kuşağında dağılım gösterir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. I. Kelaynak kuşu

II. Asya fili

III. Çita

IV. Boz ayı

Yukarıdaki hayvan türlerinden hangilerinin nesli ülkemizde tamamen tükenmiştir?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

5. **Türkiye tohum gen bankasında;**

I. bitki,

II. mantar,

III. bakteri

âlemlerinden hangilerine ait türlerin gen kaynakları koruma altına alınmıştır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. **Türkiye'de yaşanan biyokaçakçılık ile ilgili,**

I. Biyoçeşitliliğin azalmasına neden olur.

II. Ekosistemin diğer bileşenleri olumsuz etkilenir.

III. Popülasyon sayısında azalmaya neden olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

7. **Tohum gen bankalarının varlığı;**

I. bitki türlerinin nesillerinin korunması,

II. verimli genlerin korunması,

III. tür içi kalıtsal varyasyonun korunması

olaylarından hangilerini sağlar?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. **Ülkemizde biyokaçakçılık yoluyla;**

I. safran,
II. kardelen,
III. salep,
IV. gül

bitkilerinin hangileri yurt dışına kaçırılmaktadır?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. I. Bir canlı türünü oluşturan bireylerin farklı genetik özellikler göstermesidir.

II. Ekosistemde farklı tür canlıların bulunması.

Yukarıda tanımlanan biyolojik çeşitlilik ile ilgili kavramlar seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	Genetik çeşitlilik	Ekosistem çeşitliliği
B)	Tür çeşitliliği	Genetik çeşitlilik
C)	Ekosistem çeşitliliği	Tür çeşitliliği
D)	Genetik çeşitlilik	Tür çeşitliliği
E)	Tür çeşitliliği	Ekosistem çeşitliliği

10. "Türkiye biyolojik çeşitlilik ve endemik çeşitlilik bakımından oldukça zengin bir ülkedir."

Bu zenginliğin oluşmasına;

I. üç kıta arasında köprü olması,
II. jeolojik yapısının farklı olması,
III. farklı iklim kuşaklarına sahip olması

özelliklerinden hangileri neden olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

11. **Endemik türlerin yeryüzündeki dağılımını;**

I. sıcaklık,
II. enlem,
III. yükselti

faktörlerinden hangileri etkileyebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

12. **Türkiye'de yaşayan;**

I. Ankara kedisi,
II. yanardöner çiçeği,
III. denizli horozu

canlı türlerinden hangileri endemik türdür?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

CEVAP ANAHTARI

TEST-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E	D	E	B	E	A	D	C	E	E	A	A

TEST-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	C	B	B	E	E	E	D	D	E	E	E